



Universidad Nacional de Ingeniería
Facultad de Ciencias y Sistemas
Ingeniería de Sistemas

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero de Sistemas

Sistema de gestión de flota vehicular en la Oficina de Transporte
y Servicio Automotriz, Policía Nacional, "SISFLOVE"

Autores:

Br. Claudia Elizabeth Reyes Pastora	2008-23466
Br. Ronald Alberto Ruiz Landero	2008-23575

Tutor:

MSc. Yasser Ronaldo Membreño Gudiel

Managua, Marzo de 2018

Managua, miércoles, 21 de marzo de 2018

Lic. Carlos Sánchez

Decano FCYS

Sus manos

Estimado Lic. Sánchez.

La presente tiene como objetivo informarle que he revisado como tutor la monografía cuyo tema es: **"Sistema de gestión de flota vehicular en la Oficina de Transporte y Servicio Automotriz, Policía Nacional, SISFLOVE"** elaborada por los bachilleres:

- Claudia Elizabeth Reyes Pastora 2008-23466
- Ronald Alberto Ruiz Landero 2008-23575

Considero que cumple con los lineamientos de la normativa de trabajos monográficos de la UNI, para que puedan presentarlo y defenderlo a esperas del jurado que usted proponga.

Sin más a que referirme me despido no sin antes desearle éxito en sus funciones.

Atte.

Msc. Yasser R. Membreño Gudiel
Profesor titular FCYS

DEDICATORIA

A mí **madre**, con mucho amor y cariño le dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de este trabajo monográfico. A mí **abuelita**, que ya no está al lado mío, a quien prometí que terminaría mis estudios. Promesa cumplida.

Claudia Elizabeth Reyes Pastora

A mis **padres**, pilares fundamentales en mi formación profesional, sin ellos no habría logrado llegar hasta este punto de mi vida, a mi **esposa** por acompañarme en las noches de trabajo y siempre alentarme a culminar mis estudios y a mi **suegra** por todo su apoyo brindado incondicionalmente.

Ronald Alberto Ruiz Landero

AGRADECIMIENTO

A **Dios**, por darnos la oportunidad de vivir, por iluminar nuestra mente para llegar a este momento tan importante de nuestra formación profesional, por brindarnos la fortaleza, la salud y la esperanza para terminar este trabajo.

Al **Ing. Yasser Ronaldo Membreño Gudiel**, nuestro tutor, quien aceptó guiarnos en el desarrollo de este trabajo monográfico, por su tiempo, paciencia y dedicación para que se lograra la finalización de este estudio.

A la **Tte. María Lourdes Largaespada** por su especial recomendación en la Policía Nacional para la realización de esta monografía.

A la **Oficina de Transporte de la Policía Nacional** por brindarnos la confianza de realizar este proyecto y proveernos acceso a la información de sus operaciones administrativas.

Claudia Elizabeth Reyes Pastora

Ronald Alberto Ruiz Landero

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III.OBJETIVOS	3
3.1 Objetivo general	3
3.2 Objetivos específicos	3
IV. JUSTIFICACIÓN	4
V. MARCO TEÓRICO.....	6
5.1. ¿Qué es un sistema de información?.....	6
5.2.Factibilidad del proyecto	6
5.2.1. Factibilidad técnica.....	6
5.2.2. Factibilidad operativa	7
5.2.3. Factibilidad económica.....	7
5.2.4. Factibilidad financiera.....	7
5.3.Ingeniería de requerimientos	12
5.4.Definición de escenarios	15
5.5.Matriz de rastreabilidad (validación de requerimientos).....	15
5.6.UML 2.0	15
5.7.Diseño del software.....	16
5.7.1. Diagrama de clases del dominio	16
5.7.2. Modelo de datos.....	16
5.7.3. Diagramas de interacción de objetos	17
5.7.4. Diagrama de comunicación	17
5.7.5. Diagrama de secuencia.....	17
5.7.6. Diagramas de paquetes	17
5.7.7. Diagrama de estado	17
5.8.Diseño de la plataforma de red	18

5.8.1. Topología	18
5.8.2. Redundancia	18
5.8.3. Diseño físico.....	19
5.8.4. Conexiones físicas	19
5.8.5. Red perimetral (seguridad).....	19
5.9. PostgreSQL	20
VI. Capítulo I. Aspectos Organizacionales	21
6.1. Misión y visión de la organización	21
6.1.1. Misión	21
6.1.2. Visión	21
6.2. Estructura organizacional	22
VII. Capítulo II. Análisis de requerimientos	23
7.1. Descripción de la situación actual	23
7.1.1. Procesos en la Unidad Técnica.....	23
7.1.1.1. Inspección técnica.....	23
7.1.1.2. Plantilla vehicular	23
7.1.1.3. Seguros.....	24
7.1.1.4. Circulaciones.....	24
7.1.1.5. Matrículas	25
7.1.1.6. Placas	25
7.1.1.7. Baja de Vehículos	26
7.1.1.8. Compra-Venta.....	26
7.1.2. Procesos en la Unidad de Mecánica	28
7.1.2.1. Procesos en el Taller	28
7.1.2.2. Procesos en Enderezado y Pintura - Chapistería	29
7.1.2.3. Procesos en la Bodega	30
7.1.2.4. Procesos en Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas	31
VIII. Capítulo III. Factibilidad del Proyecto	33
8.1. Factibilidad Técnica	33

8.1.1.	Análisis de los recursos de hardware	33
8.1.1.1.	Hardware disponible	33
8.1.1.2.	Hardware necesario para la implementación del sistema	33
8.1.1.3.	Red disponible	34
8.1.1.4.	Topología de red	34
8.1.1.5.	Protocolo de comunicación	35
8.1.1.6.	Sistema de cableado.....	35
8.1.1.7.	Diseño lógico de red	35
8.1.1.8.	Diseño físico de red	36
8.1.1.9.	Software disponible.....	39
8.1.1.10.	Software necesario para la implementación del sistema	39
8.2.	Factibilidad Operativa	41
8.2.1.	Situación sin proyecto	41
8.2.2.	Situación con proyecto	42
8.3.	Factibilidad Económica.....	42
8.3.1.	Características generales del sistema.....	43
8.3.2.	Costo total del proyecto.....	43
8.4.	Beneficios del proyecto.....	44
8.4.1.	Beneficios tangibles	44
8.4.2.	Beneficios intangibles.....	44
8.5.	Factibilidad Financiera.....	45
8.5.1.	Inversión inicial.....	45
8.5.2.	Determinación de Ingresos.....	45
8.5.3.	Determinación de Egresos	46
8.5.4.	Depreciación y Reinversión.....	46
8.5.5.	Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR).....	46
8.5.6.	Financiamiento de la inversión	46
8.5.7.	Resumen de flujo neto de efectivo sin financiamiento.....	47
8.5.8.	Resumen de flujo neto de efectivo con financiamiento	47

8.5.9.	Determinación del Período de Recuperación (PR).....	48
8.5.10.	Determinación de Valor presente neto (VPN)	48
8.5.11.	Determinación de Tasa interna de retorno (TIR).....	48
8.5.12.	Determinación de Relación beneficio/costo (R B/C)	49
IX.	Capítulo IV. Análisis del sistema de información	50
9.1.	Definición de actores.....	50
9.2.	Definición de roles.....	52
9.3.	Diagramas de actividades	54
9.3.1.	Inspección técnica.....	54
9.3.2.	Seguros.....	55
9.3.3.	Circulaciones.....	55
9.3.4.	Matrículas.....	56
9.3.5.	Placas	57
9.3.6.	Bajas de vehículos (Compra-Venta).....	58
9.3.7.	Taller – Enderezado y Pintura – Chapistería.....	59
9.3.8.	Bodega.....	60
9.3.9.	Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas	61
9.4.	Requerimientos funcionales	62
9.4.1.	Generales.....	62
9.4.2.	Unidad Técnica	62
9.4.2.1.	Plantilla Vehicular.....	62
9.4.2.2.	Seguros.....	62
9.4.2.3.	Circulaciones.....	63
9.4.2.4.	Placas y Matrículas	63
9.4.2.5.	Guías Técnicas	63
9.4.2.6.	Bajas (Compra – Venta).....	63
9.4.3.	Unidad de Mecánica.....	64
9.4.3.1.	Aguja – Recepción de Vehículos	64
9.4.3.2.	Reparación Mecánica - Eléctrica y Enderezado - Pintura - Chapistería.....	64

9.4.3.3. Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas	64
9.4.3.4. Bodega.....	64
9.5. Requerimientos no funcionales	65
9.5.1. Requerimientos de Usabilidad.....	65
9.6. Requerimientos de Rendimientos	65
9.6.1. Requerimientos de Soporte.....	65
9.6.2. Requerimientos Políticos.....	65
9.6.3. Requerimientos de Confiabilidad.....	66
9.6.4. Requerimientos de Software y Hardware	66
9.7. Requerimientos de restricción (seguridad).....	66
9.8. Matriz de Rastreabilidad	66
9.9. Modelado del negocio	68
9.9.1. Diagramas de casos de uso	68
9.9.1.1. Diagrama de caso de uso general del negocio	69
9.9.1.2. Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Entrada de Vehículo	69
9.10. Modelado del sistema	70
9.10.1. Diagramas de caso de uso.....	70
9.10.1.1. Diagrama de caso de uso general del sistema	71
9.10.1.2. Diagrama de caso de uso: Gestionar Plantilla Vehicular	72
X. Capítulo V. Diseño del sistema de información	77
10.1. Diagrama de clases.....	77
10.2. Modelo de datos.....	78
10.3. Diagramas de estado	79
10.3.1. Diagrama de estado: Vehículos	79
10.3.2. Diagrama de estado: Seguros.....	79
10.3.3. Diagrama de estado: Placas y Matriculas	79
10.3.4. Diagrama de estado: Orden de Trabajo	80
10.3.5. Diagrama de estado: Repuestos	80
10.3.6. Diagrama de estado: ITMVEG	81

10.3.7. Diagrama de estado: Empleados	81
10.4. Diagrama de Despliegue	82
10.5. Diagrama de Componente	83
10.6. Diagramas de paquetes	84
XI. CONCLUSIONES	85
XII. RECOMENDACIONES.....	87
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	88
XIV. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	90

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Hardware disponible

Tabla 2 Requisitos de hardware mínimos para la instalación de .NET Framework 4.5

Tabla 3 Sistemas operativos compatibles con .NET Framework 4.5

Tabla 4 Requisitos de hardware mínimos para la instalación de PostgreSQL 9.3

Tabla 5 Propuesta de adquisición de equipos

Tabla 6 Software disponible

Tabla 7 Costo total del proyecto

Tabla 8 Resumen de flujo neto de efectivo sin financiamiento

Tabla 9 Resumen de flujo neto de efectivo con financiamiento

Tabla 10 Determinación del Período de Recuperación (PR)

Tabla 11 Determinación de Valor presente neto (VPN)

Tabla 12 Tasa interna de retorno (TIR)

Tabla 13 Determinación de Relación beneficio/costo (R B/C)

Tabla 14 Definición de actores

Tabla 15 Definición de roles

Tabla 16 Escenario de caso de uso: Agregar Vehículos

Tabla 17 Escenario de caso de uso: Modificar Vehículos

Tabla 18 Detalle de la inversión Córdoba - Equipo de Computación y Comunicación

Tabla 19 Detalle de la inversión Córdoba - Materiales de Oficina

Tabla 20 Detalle de la inversión Dólares - Equipo de Computación y Comunicación

Tabla 21 Detalle de la inversión Dólares - Materiales de Oficina

Tabla 22 Computación de métrica de puntos de función

Tabla 23 Indicadores estimados por los analistas

Tabla 24 Factores de escala

Tabla 25 Distribución de esfuerzo y tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa

Tabla 26 Salarios Promedio

Tabla 27 Consumo de energía por dispositivo

Tabla 28 Ingresos

Tabla 29 Egresos

Tabla 30 Depreciación en Córdoba

Tabla 31 Depreciación en Córdoba

Tabla 32 Depreciación en Dólares

Tabla 33 Depreciación en Dólares

Tabla 34 Flujo neto de efectivo sin financiamiento en Córdoba

Tabla 35 Flujo neto de efectivo sin financiamiento en Dólares

Tabla 36 Datos generales para el cálculo del calendario de pagos

Tabla 37 Calendario de amortización por cuota nivelada en Córdoba

Tabla 38 Calendario de amortización por cuota nivelada en Dólares

Tabla 39 Flujo neto de efectivo con financiamiento en Córdoba

Tabla 40 Flujo neto de efectivo con financiamiento en Dólares

Tabla 41 Escenario de caso de uso: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Tabla 42 Escenario de caso de uso: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

Tabla 43 Escenario de caso de uso: Agregar Circulaciones de Vehículo

Tabla 44 Escenario de caso de uso: Agregar Seguros de Vehículo

Tabla 45 Escenario de caso de uso: Modificar Seguros de Vehículo

Tabla 46 Escenario de caso de uso: Modificar Repuestos

Tabla 47 Escenario de caso de uso: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 48 Escenario de caso de uso: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 49 Escenario de caso de uso: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 50 Escenario de caso de uso: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 51 Escenario de caso de uso: Agregar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo

Tabla 52 Escenario de caso de uso: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo

Tabla 53 Escenario de caso de uso: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

Tabla 54 Escenario de caso de uso: Modificar Guías Técnicas de Vehículo

Tabla 55 Escenario de caso de uso: Gestionar Bajas: Agregar Baja de Vehículo

Tabla 56 Escenario de caso de uso: Modificar Baja de Vehículo

Tabla 57 Escenario de caso de uso: Agregar Roles de Usuario

Tabla 58 Escenario de caso de uso: Modificar Roles

Tabla 59 Escenario de caso de uso: Agregar Usuarios

Tabla 60 Escenario de caso de uso: Modificar Usuarios

Tabla 61 Escenario de caso de uso: Agregar Estructuras

Tabla 62 Escenario de caso de uso: Modificar Estructuras

Tabla 63 Diagrama de secuencia: Modificar Estructuras

Tabla 64 Escenario de caso de uso: Agregar Subestructuras

Tabla 65 Escenario de caso de uso: Modificar Subestructuras

Tabla 66 Escenario de caso de uso: Agregar Empleados

Tabla 67 Escenario de caso de uso: Modificar Empleados

Tabla 68 Escenario de caso de uso: Agregar Clientes

Tabla 69 Escenario de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos

Tabla 70 Escenario de caso de uso: Modificar Tipo de Vehículo

Tabla 71 Escenario de caso de uso: Agregar Marcas de Vehículos

Tabla 72 Escenario de caso de uso: Modificar Marcas de Vehículos

Tabla 73 Escenario de caso de uso: Agregar Modelos de Vehículos

Tabla 74 Escenario de caso de uso: Modificar Modelos

Tabla 75 Escenario de caso de uso: Agregar Submodelos de Vehículos

Tabla 76 Escenario de caso de uso: Modificar Submodelos de Vehículos

Tabla 77 Escenario de caso de uso: Agregar Proveedores de Vehículos

Tabla 78 Escenario de caso de uso: Modificar Proveedores de Vehículos

Tabla 79 Escenario de caso de uso: Agregar Partes de Vehículos
Tabla 80 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Vehículos
Tabla 81 Escenario de caso de uso Agregar Partes de Motos
Tabla 82 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Motos
Tabla 83 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Motos
Tabla 84 Escenario de caso de uso: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo
Tabla 85 Escenario de caso de uso: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1 Organigrama Oficina de Transporte, Policía Nacional
Figura 2 Topología de Red en estrella
Figura 3 Diseño lógico de red
Figura 4 Propuesta de diseño de cableado
Figura 5 Diagrama de actividad Inspección técnica
Figura 6 Diagrama de actividad Seguros
Figura 7 Diagrama de actividad Circulaciones
Figura 8 Diagrama de actividad Matrículas
Figura 9 Diagrama de actividad Placas
Figura 10 Diagrama de actividad Bajas de vehículos (Compra-Venta)
Figura 11 Diagrama de actividad Taller – Enderezado y Pintura – Chapistería
Figura 12 Diagrama de actividad Bodega
Figura 13 Diagrama de actividad Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas
Figura 14 Matriz de Rastreabilidad
Figura 15 Diagrama de caso de uso general del negocio
Figura 16 Caso de uso del negocio: Gestionar Entrada de Vehículo
Figura 17 Diagrama de Caso de uso general del sistema
Figura 18 Diagrama de caso de uso: Gestionar Plantilla Vehicular

Figura 19 Diagrama de secuencia: Agregar Vehículos

Figura 20 Diagrama de comunicación: Agregar Vehículos

Figura 21 Diagrama de secuencia: Modificar Vehículos

Figura 22 Diagrama de comunicación: Modificar Vehículos

Figura 23 Diagrama de clases

Figura 24 Modelo de datos

Figura 25 Diagrama de estado: Vehículos

Figura 26 Diagrama de estado: Seguros

Figura 27 Diagrama de estado: Placas y Matriculas

Figura 28 Diagrama de estado: Orden de Trabajo

Figura 29 Diagrama de estado: Repuestos

Figura 30 Diagrama de estado: ITMVEG

Figura 31 Diagrama de estado: Empleados

Figura 32 Diagrama de Despliegue

Figura 33 Diagrama de Componente

Figura 34 Diagramas de paquetes

Figura 35 Regresión lineal de ingresos

Figura 36 Regresión lineal de egresos

Figura 37 Caso de uso del negocio: Gestionar Bodega

Figura 38 Caso de uso del negocio: Gestionar Taller

Figura 39 Caso de uso del negocio: Gestionar Requerimientos

Figura 40 Caso de uso del negocio: Gestionar ITMV-EG

Figura 41 Caso de uso del negocio: Gestionar Compra-Venta

Figura 42 Caso de uso del negocio: Gestionar Plantilla Vehicular

Figura 43 Caso de uso del negocio: Gestionar Matrículas y Placas

Figura 44 Caso de uso del negocio: Gestionar Circulaciones

Figura 45 Caso de uso del negocio: Gestionar Seguros

Figura 46 Caso de uso del negocio: Gestionar Inspección Técnica

Figura 47 Caso de uso del negocio: Generar Informes DAG

Figura 48 Diagrama de caso de uso: Gestionar Placas y Matrículas

Figura 49 Diagrama de secuencia: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 50 Diagrama de comunicación: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 51 Diagrama de secuencia: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 52 Diagrama de comunicación: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 53 Diagrama de caso de uso: Gestionar Circulaciones de Vehículo

Figura 54 Diagrama de secuencia: Agregar Circulaciones de Vehículo

Figura 55 Diagrama de comunicación: Agregar Circulaciones de Vehículo

Figura 56 Escenario de caso de uso: Modificar Circulaciones de Vehículo

Figura 57 Diagrama de secuencia: Modificar Circulaciones de Vehículo

Figura 58 Diagrama de comunicación: Modificar Circulaciones de Vehículo

Figura 59 Diagrama de caso de uso: Gestionar Seguros de Vehículo

Figura 60 Diagrama de secuencia: Agregar Seguros de Vehículo

Figura 61 Diagrama de comunicación: Agregar Seguros de Vehículo

Figura 62 Diagrama de secuencia: Modificar Seguros de Vehículo

Figura 63 Diagrama de comunicación: Modificar Seguros de Vehículo

Figura 64 Diagrama de caso de uso: Gestionar Bodega

Figura 65 Escenario de caso de uso: Agregar Repuestos

Figura 66 Diagrama de secuencia: Agregar Repuestos

Figura 67 Diagrama de comunicación: Agregar Repuestos

Figura 68 Diagrama de secuencia: Modificar Repuestos

Figura 69 Diagrama de comunicación: Modificar Repuestos

Figura 70 Diagrama de caso de uso: Gestionar Órdenes de Vehículo

Figura 71 Diagrama de secuencia: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 72 Diagrama de comunicación: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 73 Diagrama de secuencia: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 74 Diagrama de comunicación: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 75 Diagrama de caso de uso: Gestionar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 76 Diagrama de secuencia: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 77 Diagrama de comunicación: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 78 Diagrama de secuencia: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 79 Diagrama de comunicación: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 80 Diagrama de caso de uso: Gestionar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo

Figura 81 Diagrama de secuencia: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 82 Diagrama de comunicación: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 83 Diagrama de secuencia: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 84 Diagrama de comunicación: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 85 Diagrama de caso de uso: Gestionar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 86 Diagrama de secuencia: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 87 Diagrama de comunicación: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 88 Diagrama de secuencia: Modificar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 89 Diagrama de comunicación: Modificar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 90 Diagrama de caso de uso: Gestionar Bajas de Vehículo

Figura 91 Diagrama de secuencia: Agregar Bajas de Vehículo

Figura 92 Diagrama de comunicación: Agregar Bajas de Vehículo

Figura 93 Diagrama de secuencia: Modificar Bajas de Vehículo

Figura 94 Diagrama de comunicación: Modificar Bajas de Vehículo

Figura 95 Diagrama de caso de uso: Gestionar Roles de Usuario

Figura 96 Diagrama de secuencia: Agregar Roles

Figura 97 Diagrama de comunicación: Agregar Roles

Figura 98 Diagrama de secuencia: Modificar Roles

Figura 99 Diagrama de comunicación: Modificar Roles

Figura 100 Diagrama de caso de uso: Gestionar Usuarios

Figura 101 Diagrama de secuencia: Agregar Usuarios

Figura 102 Diagrama de comunicación: Agregar Usuarios

Figura 103 Diagrama de secuencia: Modificar Usuarios

Figura 104 Diagrama de comunicación: Modificar Usuarios

Figura 105 Diagrama de caso de uso: Gestionar Estructuras

Figura 106 Diagrama de secuencia: Agregar Estructuras

Figura 107 Diagrama de comunicación: Agregar Estructuras

Figura 108 Diagrama de comunicación: Modificar Estructuras

Figura 109 Diagrama de caso de uso: Gestionar Subestructuras

Figura 110 Diagrama de secuencia: Agregar Subestructuras

Figura 111 Diagrama de comunicación: Agregar Subestructuras

Figura 112 Diagrama de secuencia: Modificar Subestructuras

Figura 113 Diagrama de comunicación: Modificar Subestructuras

Figura 114 Diagrama de caso de uso: Gestionar Empleados

Figura 115 Diagrama de secuencia: Agregar Empleados

Figura 116 Diagrama de secuencia: Modificar Empleados

Figura 117 Diagrama de comunicación: Modificar Empleados

Figura 118 Diagrama de caso de uso: Gestionar Clientes

Figura 119 Diagrama de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos

Figura 120 Diagrama de secuencia: Agregar Tipos de Vehículos

Figura 121 Diagrama de comunicación: Agregar Tipos de vehículos

Figura 122 Diagrama de secuencia: Modificar Tipos de Vehículos

Figura 123 Diagrama de comunicación: Modificar Tipos de vehículos

Figura 124 Diagrama de caso de uso: Gestionar Marcas de Vehículos

Figura 125 Diagrama de secuencia: Agregar Marcas de Vehículos

Figura 126 Diagrama de comunicación: Agregar Marcas de Vehículos

Figura 127 Diagrama de secuencia: Modificar Marcas de Vehículos

Figura 128 Diagrama de comunicación: Modificar Marcas de Vehículos

Figura 129 Diagrama de caso de uso: Gestionar Modelos de Vehículos

Figura 130 Diagrama de secuencia: Agregar Modelos de Vehículos

Figura 131 Diagrama de comunicación: Agregar Modelos de Vehículos

Figura 132 Diagrama de secuencia: Modificar Modelos de Vehículos

Figura 133 Diagrama de comunicación: Modificar Modelos de Vehículos

Figura 134 Diagrama de caso de uso: Gestionar Submodelos de Vehículos

Figura 135 Diagrama de secuencia: Agregar Submodelos de Vehículos

Figura 136 Diagrama de comunicación: Agregar Submodelos de Vehículos

Figura 137 Diagrama de secuencia: Modificar Submodelos de Vehículos

Figura 138 Diagrama de comunicación: Modificar Submodelos de Vehículos

Figura 139 Diagrama de caso de uso: Gestionar Proveedores de Vehículos

Figura 140 Diagrama de secuencia: Agregar Proveedores de Vehículos

Figura 141 Diagrama de comunicación: Agregar Proveedores de Vehículos

Figura 142 Diagrama de secuencia: Modificar Proveedores de Vehículos

Figura 143 Diagrama de comunicación: Modificar Proveedores de Vehículos

Figura 144 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes de Vehículos

Figura 145 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Vehículos

Figura 146 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Vehículos

Figura 147 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Vehículos

Figura 148 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Vehículos

Figura 149 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes Motos

Figura 150 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Motos

Figura 151 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Motos

Figura 152 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Motos

Figura 153 Diagrama de caso de uso: Gestionar Actividades de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 154 Diagrama de secuencia: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 155 Diagrama de comunicación: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 156 Escenario de caso de uso: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 157 Formato de guía de inspección técnica de vehículo

Figura 158 Formato guía de inspección técnica de moto

Figura 159 Solicitud de circulación policial

Figura 160 Formato hoja de pantalla

Figura 161 Solicitud de placa vehicular

Figura 162 Formato único de vehículo cara delantera

Figura 163 Formato único de vehículo cara trasera

Figura 164 Formato único de motocicleta
Figura 165 Formato de requerimiento de repuesto
Figura 166 Formato orden de trabajo cara delantera
Figura 167 Formato orden de trabajo cara trasera
Figura 168 Formato requisita de materiales
Figura 169 Formato entrega de materiales
Figura 170 Formato kardex
Figura 171 Formato presupuesto
Figura 172 Formato de inspección mecánica vehicular
Figura 173 Formato control de emisiones vehiculares
Figura 174 Formato reporte de rechazo
Figura 175 Cotización COMTECH (parte I)
Figura 176 Cotización CONICO
Figura 177 Cotización eTech – Parte 1
Figura 178 Cotización eTech – Parte 2
Figura 179 Cotización eTech – Parte 3
Figura 180 Cotización eTech – Parte 4

LISTADO DE ANEXOS

Anexo I. Objetivos del Sistema
Anexo II. Requerimientos Funcionales del Sistema
Anexo III. Cálculos de la Factibilidad Económica
Anexo IV. Cálculos de la Factibilidad Financiera
Anexo V. Diagramas complementarios de análisis y diseño
Anexo VI. Formatos de la Oficina de Taller
Anexo VII. Cotizaciones

I. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de información son herramientas muy útiles para todas las empresas, con su aplicación se logra obtener un mejor manejo de la toda la información que, se genera para poder utilizarla cuando se crea necesario. Así mismo permiten tener un control sobre todos los elementos de una empresa y todos los recursos con los que cuenta, así se evitan desperdicios o pérdidas de recursos materiales y demás. Si se tiene menos pérdidas, este cambio se verá reflejado en los estados financieros de forma positiva para toda la organización.

Debido a las razones anteriormente mencionadas en la Oficina de Taller se necesita un sistema que se encargue de la gestión de la flota vehicular de la Policía Nacional; dicho cometido se dividirá en diferentes partes o módulos, tales como: controles de entrada de vehículos, diagnóstico del estado mecánico, detalle de reparaciones y mantenimientos (preventivos, correctivos), y registro de pruebas de emisión de gases a la flota vehicular institucional y privada.

El principal problema que presenta esta dependencia, es el tiempo, en diversos puntos, ya sea en la búsqueda de información pertinente sobre los vehículos así como en el llenado de los diferentes formatos que se utilizan; por general la búsqueda de un vehículo en los archivos suele durar aproximadamente 2 días, en ese lapso de tiempo muchos atributos asociados al automotor pueden ser actualizados, tales como el usuario asignado, color, seguros, etc. provocando que dichos cambios no sean reflejados en la plantilla vehicular.

Otra dificultad que se presenta es la mala utilización de los fondos ya que se desconoce cuando un vehículo necesita renovar su seguro, muchas veces se les renueva dichas pólizas ya sea contra Daños a Terceros o Full Cover, cuando realmente no es necesario, generando pérdidas monetarias a la institución.

II. ANTECEDENTES

El área de transporte y Servicio Automotriz se encuentra ubicado en Managua, en el Km 4 1/2 Carretera Sur. Dicho negocio se encuentra dividido en dos sectores, el área de transporte y el de Servicio Automotriz, que ofrece asistencia a los vehículos de la Policía Nacional tanto privados como patrullas, esta segunda parte fue fundada el 17 de agosto de 2006 por el Primer Comisionado Edwin Cordero Ardila.

El origen de este negocio data desde la década de los 80, en ese entonces pertenecía al Ministerio de Gobernación, y se cubría una demanda de hasta 200 vehículos por día. A inicios de los 90 el taller fue olvidado por el ministerio y es en ese momento cuando pasa a manos de la Policía Nacional. Actualmente se atiende un promedio de 6 automóviles diarios.

Desde sus inicios el taller no ha contado con un sistema automatizado para garantizar un Control total en sus operaciones, si no, más bien, su principal función que es la de administrar la flota vehicular la realizan mediante una hoja de Microsoft Excel, donde almacenan la información básica del vehículo así como a quien fue asignado.

El taller también lleva un control en papel de los seguros, matrículas de la plantilla vehicular y los distintos formatos tales como Orden de Trabajo, Requisa, Guía técnica, entre otros, los cuales son almacenado en archiveros, lo que conlleva a una gran inversión de tiempo a la hora de realizar una búsqueda de un documento sobre un vehículo en específico.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de información que, gestione a la flota vehicular de la Oficina de Transporte y Servicio Automotriz, Policía Nacional.

3.2 Objetivos específicos

- Obtener los requerimientos funcionales y no funcionales a través de instrumentos de recopilación de información.
- Determinar la factibilidad técnica, operativa, económica y financiera del proyecto.
- Diseñar una estructura de los procesos del negocio y funciones de sistema a través de la metodología RUP basada en UML 2.0.
- Programar las interfaces de usuarios utilizando el lenguaje de programación C# y el sistema gestor de bases de datos PostgreSQL.

IV. JUSTIFICACIÓN

El Sistema de gestión de flota vehicular "SISFLOVE", hará que los tiempos de llenado de formatos y registro de los vehículos que llegan a la institución se reduzcan considerablemente y que se eviten pérdidas del presupuesto en gastos innecesarios.

Con la implementación del Sistema de gestión de flota vehicular se logrará automatizar los distintos procesos de la organización y corregir los diferentes fallos que eran ocasionados al llevar toda la información de forma manual haciendo uso únicamente de las hojas de cálculo de Microsoft Excel, entre las principales mejoras está:

Ahorro de tiempo: Mediante el la implementación y uso de SISFLOVE se pretende reducir el tiempo del llenado de los formatos requeridos para los autos que llegan al taller de Área de Transporte y Servicio Automotriz de la Policía Nacional, ya que estos serán completados de forma digital mediante el ordenador lo que permite una mayor rapidez en completarlos y a su vez reduce significativamente el riesgo a cometer errores que haciéndolo de forma manual.

Otra de las funciones que se agilizará es la realización de la búsqueda de un vehículo, cuando se desea conocer a qué oficial se asignó el bien o su ubicación, es decir en qué estructura de la policía se encuentra, esto se logrará mediante los distintos filtros o parámetros de búsqueda con los que constará el software, lo que facilitará la rápida detección del vehículo.

Consistencia de los datos: El sistema contará con una base de datos que permitirá llevar un mejor orden de la información y en mejores condiciones que la forma actual, esto conllevará a que las búsquedas de datos arroje resultados deseados de forma ordenada y rápida.

El jefe de la oficina de transporte podrá controlar todos los movimientos de las distintas áreas relacionados a cada una de las actividades pendientes y finalizadas, ya que el sistema podrá acceder a los datos mediante una red interna; para el almacenamiento de dichos datos, la empresa dispondrá de un servidor dedicado.

El software también permitirá que los campos requeridos de los formatos que se manejan en la organización sean llenados de forma correcta mediante alertas y/o ventanas emergentes que indicarán cuando el campo se esté completando con información errónea o se esté dejando vacía.

Mejor uso del presupuesto asignado: SISFLOVE realizará el cálculo del periodo de vencimiento de los seguros, indicando cuando este deberá ser renovado, también el software solicitará información si el bien está en buen estado o no, esto con el fin de generar un reporte donde se indique si al vehículo debe renovarse o no el seguro. Esto conllevará a un gran ahorro de los fondos de la institución que se podrían destinar para otras actividades.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. ¿Qué es un sistema de información?

Un sistema es un grupo de componentes interrelacionados, con un límite definido con claridad, que trabajan juntos hacia un objetivo común, al recibir entradas y producir salidas en un proceso organizado de transformación.

Un Sistema de Información puede ser cualquier combinación organizada de personas (usuarios finales y especialistas TI), hardware (máquinas y medios), software (programas y procedimientos), datos (bases de datos y conocimientos) y redes de comunicación y recursos de información, que almacene, recupere, transforme y disemine productos de información en una organización.

5.2. Factibilidad del proyecto

Para todos los sistemas nuevos, el proceso de ingeniería de requerimientos deberá iniciar con un estudio de factibilidad. La entrada de este es un conjunto de requerimientos de negocio preliminares, una descripción resumida del sistema y de cómo este pretende contribuir a los procesos.

Un estudio de factibilidad es un estudio corto y orientado a resolver varias cuestiones:

1. ¿Contribuye el sistema a los objetos generales de la organización?
2. ¿Se puede implementar el sistema utilizando la tecnología actual y dentro de las restricciones de coste y tiempo?
3. ¿Puede integrarse el sistema con otros sistemas existentes en la organización?

5.2.1. Factibilidad técnica

Agregados al sistema actual, tecnología disponible para satisfacer las necesidades de los usuarios.

5.2.2. Factibilidad operativa

Si el sistema se usará cuando se instale, si el sistema será utilizado, quién utilizará el sistema, qué capacidades se requieren.

5.2.3. Factibilidad económica

Tiempo de los analistas de los sistemas, costo del estudio de sistemas, costo estimado del hardware, costo del software comercial o del desarrollo de software.

5.2.4. Factibilidad financiera

El estudio de factibilidad financiera tiene por objeto determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la futura ejecución del proyecto, y los costos totales de operación del proceso productivo y el monto de los ingresos que se aspira recibir en cada uno de los períodos de vida útil. Los datos que son registrados en los componentes del estudio financieros, son el resultado de los estudios previos, técnico, operativo y económico, los cuales van a ser utilizados para determinar la factibilidad financiera del proyecto.

5.2.4.1. Ingresos y gastos

Los ingresos son las cantidades derivadas exclusivamente de la gestión financiera de la empresa en concepto de intereses de préstamos y créditos concedidos, de rentas obtenidas por participaciones en el capital de otras empresas, de rendimientos de la cartera de valores u otras inversiones financieras del capital y, finalmente, se incluyen también los descuentos sobre compras por pronto pago.

Los gastos son los desembolsos dinerarios que tiene como contrapartida una contraprestación en bienes o servicios, la cual contribuye al proceso productivo. En el momento en que se origina un gasto se produce, por tanto, una doble circulación económica: por un lado sale dinero y por otro entran bienes y servicios, con los cuales se podrán obtener unos ingresos derivados de la

actividad económica con lo que se consigue recuperar los desembolsos originales.

5.2.4.2. Estado financiero proyectado (estado de resultados proforma)

Un estado de resultados o de pérdidas y ganancias es una herramienta contable que refleja cómo ha sido el desempeño económico de la actividad de cualquier empresa productora de bienes o servicios, al cabo de un ejercicio o periodo contable que generalmente es de un año. El desempeño económico de la actividad empresarial se puede expresar en términos de dinero, de tal forma que si existe una determinada ganancia monetaria se puede hablar de un buen desempeño, pero si hay pérdidas económicas al cabo de un ejercicio de operación se hablará de un mal desempeño de la empresa.

En términos generales, un estado de resultados es la diferencia que hay entre los ingresos que tiene la empresa menos todos los costos en que incurre, incluyendo el pago de impuestos y el reparto de utilidades a los trabajadores.

5.2.5. Flujo de fondos netos

5.2.5.1. Tasa mínima aceptable de retorno (TMAR)

Antes de tomar cualquier decisión, todo inversionista, ya sea persona física, empresa, gobierno, o cualquier otro, tiene el objetivo de obtener un beneficio por el desembolso que va a realizar. Por lo tanto todo inversionista debe tener una tasa de referencia sobre la cual basarse para hacer sus inversiones. La tasa de referencia es la base de comparación y el cálculo en las evaluaciones económicas que haga. Si no se obtiene cuando menos esa tasa de rendimiento, se rechazará la inversión.

Todo inversionista espera que su dinero crezca en términos reales, como en todos los países hay inflación aunque su valor sea pequeño, crecer en términos reales significa ganar un rendimiento superior a la inflación, ya que si se gana un rendimiento igual a la inflación el dinero no crece, sino que se mantiene su

poder adquisitivo. Es esta la razón por la cual no debe tomarse como referencia la tasa de rendimiento que ofrecen los bancos, pues es bien sabido que la tasa bancaria de rendimiento es siempre menor a la inflación. Si los bancos ofrecieran una tasa igual o mayor a la inflación implicaría que, o no ganan nada o que transfieren sus ganancias al ahorrador, haciéndolo rico y descapitalizando al propio banco, lo cual nunca va a suceder.

Por lo tanto, la TMAR se puede definir como:

$$TMAR = \text{tasa de inflación} + \text{premio al riesgo}$$

El premio al riesgo significa el verdadero crecimiento del dinero, y se le llama así porque el inversionista arriesga su dinero (siempre que no invierta en el banco) y por arriesgarlo merece una ganancia adicional sobre la inflación. Como el premio es por arriesgar, significa que a mayor riesgo se merece mayor ganancia.

La determinación de la inflación está fuera del alcance de cualquier analista o inversionista y lo más que se puede hacer es pronosticar un valor, que en el mejor de los casos se acercará un poco a lo que sucederá en la realidad. Lo que sí puede establecer cuando haga la evaluación económica es el premio al riesgo.

Para calcular el premio al riesgo se pueden tomar como referencias las dos situaciones siguientes:

- a) Si se desea invertir en empresas productoras de bienes o servicios deberá hacerse un estudio de mercado de esos productos. Si la demanda es estable, es decir, si tiene pocas fluctuaciones a lo largo del tiempo, y crece con el tiempo, y crece con el paso de los años aunque sea en pequeña proporción, y además no hay una competencia muy fuerte de otros productores, se puede afirmar que el riesgo de la inversión es

relativamente bajo y el valor del premio al riesgo puede fluctuar entre 3% y 5%.

- b) La segunda referencia es analizar las tasas de rendimiento por sectores en la Bolsa de Valores. Siempre tomando en cuenta el valor de la TMAR, es decir si la inflación sube de igual modo la TMAR lo hará.

5.2.5.2. Período de recuperación (PR)

El periodo de recuperación de una inversión es el número de años que tomará el proyecto para recuperar la inversión inicial.

5.2.5.3. Valor presente neto (VPN)

El valor presente neto significa traer del futuro al presente cantidades monetarias a su valor equivalente. En términos formales de evaluación económica, cuando se trasladan cantidades del presente al futuro se dice que utiliza una tasa de interés, pero cuando se trasladan cantidades del futuro al presente, como en el cálculo del VPN, se utiliza una tasa de descuento; por ello, a los flujos de efectivos ya trasladados al presente se les llama flujos descontados.

La pregunta que se hacen los inversionistas es, ¿conviene invertir en este proyecto dado las expectativas de ganancia e inversión? Para responder a esta pregunta se puede utilizar el VPN como criterio de selección. Para calcularlo, solo traslade los flujos de los años futuros al tiempo presente y réstese la inversión que ya está en tiempo presente.

5.2.5.4. Tasa interna de retorno (TIR)

La ganancia actual que tiene el inversionista se puede expresar como una tasa de rendimiento o de ganancia anual.

- a) Definición I

La TIR es la tasa de descuento que hace el $VPN = 0$

b) Definición II

La TIR es la tasa de descuento que hace que la suma de los flujos descontados sea igual a la inversión inicial.

c) Definición III

La TIR es la tasa de interés que iguala el valor futuro de la inversión con la suma de los valores futuros equivalente de las ganancias, comparando el dinero al final del periodo de análisis.

5.2.5.5. Relación beneficio/costo (R B/C)

La relación costo beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos del estado de resultado, para determinar cuáles son los beneficios por cada peso que se sacrifica en el proyecto. La relación beneficio / costo es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto puede generar a un inversionista.

5.2.5.6. Índice de rentabilidad (IR)

El índice de rentabilidad mide la cantidad en que aumenta la inversión en relación con cada unidad monetaria invertida. Éstos índices de rentabilidad comprenden aquellos ratios que relacionan ganancias de cierto período con algunas partidas del estado de resultado proforma, como así también de situación patrimonial.

5.2.5.6.1. Depreciación en línea recta

Este método consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad que es igual a lo largo de cada uno de los años de vida fiscal, de forma que si se grafica el tiempo contra el valor en libros, esto aparece como una línea recta.

Sea: Dt: cargo por depreciación en el año t.

 P: costo inicial o valor de adquisición del activo por depreciar.

 VS: Valor de salvamento o valor de venta estimado del activo al final de su vida útil.

n: vida útil del activo o vida depreciable esperada del activo o periodo de recuperación de la inversión.

Entonces se puede escribir:

$$D = \frac{P - VS}{n}$$

Valor de salvamento o de recuperación = (VS).

El valor de salvamento es aquel que obtiene la empresa en el momento de vender determinado activo, en cualquier momento de su vida útil o al final de ella.

5.3. Ingeniería de requerimientos

La meta del proceso de ingeniería de requerimientos es crear y mantener un documento de requerimientos del sistema. El proceso general corresponde a cuatro subprocesos de alto nivel, estos tratan de: si el sistema es útil para el negocio (estudio de factibilidad), el descubrimiento de requerimientos (obtención y análisis), la transformación de estos requerimientos en formularios estándar (especificación) y la verificación de que los requerimientos realmente definen el sistema que quiere el cliente (validación).

5.3.1. SCRUM

Es una metodología ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para su empresa (ROI). Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, auto-gestión e innovación.

5.3.2. Programación Extrema

Está centrada en la colaboración, la creación temprana y rápida de software, y una serie de prácticas útiles en el desarrollo de software. XP se funda en cuatro valores: comunicación, simplicidad, retroalimentación y coraje, que incluyen también 12 prácticas fundamentales como la programación por pares, refactorización constante y un desarrollo orientado a las pruebas, entre otras.

El ciclo de vida de XP consiste de 5 fases: Exploración, Planeación, Iteraciones, Producción, Mantenimiento.

5.3.3. Desarrollo en Cascada

El modelo en cascada fue referenciado por primera vez por Wiston Royce en los años 70, esta consiste en ordenar una tras otras las etapas del ciclo de vida del diseño. Se pasa a una fase cuando se ha completado totalmente la anterior, si se detectan fallos en una fase posiblemente haya que volver a la anterior. Es muy importante que todas las fases se documenten adecuadamente.

5.3.4. RUP

El proceso Racional Unificado o RUP es un ejemplo de un modelo de proceso moderno que proviene del trabajo en UML y el asociado Proceso Unificado de Desarrollo de Software, es un buen ejemplo de modelo híbrido, reúne elementos de todos los modelos de procesos genéricos, iteraciones de apoyo e ilustra buenas prácticas en la especificación del diseño.

RUP reconoce que los modelos de procesos genéricos presentan un solo enfoque del proceso, en contraste RUP se describe normalmente desde tres perspectivas:

- Dinámica: muestra las fases del modelo sobre el tiempo.
- Estática: muestra las actividades del proceso que representan.
- Práctica: sugiere buenas prácticas a utilizar durante el proceso.

5.3.5. Definición de actores

Un actor representa un conjunto coherente de roles que los usuarios de los casos de uso juegan al interactuar con éstos. Normalmente, un actor representa un rol que es jugado por una persona, un dispositivo hardware o incluso otro sistema al interactuar con nuestro sistema.

5.3.6. Diagramas de actividades

Un diagrama de actividades muestra una visión simplificada de lo que ocurre durante una operación o un proceso.

5.3.7. Requerimientos de almacenamiento

Los requerimientos de almacenamiento recogen qué información va a almacenar el sistema y cómo se relaciona entre sí.

5.3.8. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos.

5.3.9. Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales, son aquellos que no se refieren directamente a las funciones específicas que proporciona el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, el tiempo de respuesta y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida y las representaciones de datos que se utilizan en las interfaces del sistema.

5.3.10. Definición de roles

Un rol denota un comportamiento de una entidad que participa en un contexto particular. Dicho de otra forma, un rol es la cara que una abstracción presenta al mundo.

5.3.11. Descripción de casos de uso

Un caso de uso es, en esencia, una interacción típica entre un usuario y un sistema de cómputo.

- El caso de uso capta alguna función visible para el usuario.
- El caso de uso puede ser pequeño o grande.
- El caso de uso logra un objetivo discreto para el usuario.

5.3.12. Diagrama de casos de uso

Un diagrama de caso de uso es aquel que muestra un conjunto de casos de uso, actores y sus relaciones.

5.4. Definición de escenarios

Un escenario es una instancia de un caso de uso en el cual se fijan todas las condiciones relativas a los diferentes eventos.

5.5. Matriz de rastreabilidad (validación de requerimientos)

La validación de requerimientos trata de mostrar que estos realmente definen el sistema que el cliente desea. Coincide parcialmente con el análisis ya que este implica encontrar problemas con los requerimientos.

5.6. UML 2.0

El UML se ha vuelto el estándar de facto para el modelado de aplicaciones de software. En los últimos años, su popularidad trascendió al desarrollo de software y, en la actualidad, el UML es utilizado para modelar muchos otros dominios, como por ejemplo el modelado de procesos de negocios.

UML son las siglas para Unified Modeling Language, que en castellano quiere decir: Lenguaje de Modelado Unificado. Para comprender qué es el UML, basta con analizar cada una de las palabras que lo componen, por separado.

Lenguaje: el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuenta con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.

Modelado: el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real, que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.

Unificado: unifica varias técnicas de modelado en una única.

Las raíces del UML provienen de tres métodos distintos. El método de Grady Booch, la Técnica de Modelado de Objetos de James Rumbaugh y “Objetory”, de Ivar Jacobson. Conocidas estas tres personalidades como “los tres amigos”. En 1994 Booch, Rumbaugh y Jacobson dieron forma a la primera versión del UML y en 1997 fue aceptado por la OMG, fecha en la que fue lanzada la versión v1.1 del UML. Desde entonces, UML atravesó varias revisiones y refinamientos hasta llegar a la versión actual: UML 2.0.

Es en la Superestructura donde encontramos los cambios que más afectan en el día a día a quienes trabajan como desarrolladores de aplicaciones de negocios, es decir, profesionales que, en general, deben interpretar o crear modelos que especifiquen el dominio de tales aplicaciones.

Es aquí donde se definen los diagramas y los elementos que los componen. La Superestructura se encuentra dividida en niveles. Estos niveles se conocen como:

Básico (L1): Contiene los elementos básicos del UML 2.0, entre ellos: Diagramas de clases, Diagramas de actividades, Diagramas de Interacciones, y Diagramas de Casos de Uso

Intermedio (L2): Contiene los siguientes diagramas: Diagramas de estado, Perfiles, Diagramas de Componentes y Diagramas de despliegue.

Completo (L3): Representa la especificación del UML 2.0 completa, como por ejemplo: las Acciones, Características avanzadas entre otros.

5.7. Diseño del software

5.7.1. Diagrama de clases del dominio

El diagrama de clase describe los tipos de objetos que hay en el sistema y las diversas clases de relaciones estáticas que existen entre ellos. Hay dos tipos principales de relaciones estáticas:

- Asociaciones (por ejemplo, un cliente puede rentar diversas videocintas).
- Subtipos (una enfermera es un tipo de persona).

Los diagramas de clase también muestran los atributos y operaciones de una clase y las restricciones a que se ven sujetos, según la forma en que se conecten los objetos.

5.7.2. Modelo de datos

El modelo de datos entidad-relación (E-R) está basado en una percepción del mundo real consistente en objetos básicos llamados entidades y de relaciones entre estos objetos. Se desarrolló para facilitar el diseño de bases de datos

permitiendo la especificación de un esquema de la empresa que representa la estructura lógica completa de una base de datos.

5.7.3. Diagramas de interacción de objetos

Los diagramas de interacción son modelos que describen la manera en que colaboran grupos de objetos para cierto comportamiento. Habitualmente, un diagrama de interacción capta el comportamiento de un solo caso de uso. El diagrama muestra cierto número de ejemplos de objetos y los mensajes que se pasan entre estos dentro del caso de uso.

5.7.4. Diagrama de comunicación

Un diagrama de colaboraciones es una extensión de uno de objetos. Además de las relaciones entre objetos, el diagrama de colaboraciones muestra los mensajes que se envían entre sí. Por lo general, evitará la multiplicidad dado que podría ser fuente de confusión.

5.7.5. Diagrama de secuencia

El diagrama de secuencias consta de objetos que se representan del modo usual: rectángulos con nombre (subrayado), mensajes representados por líneas continuas con una punta de flecha y el tiempo representado como una progresión vertical.

5.7.6. Diagramas de paquetes

El diagrama de paquetes es aquel que muestra los paquetes de las clases y las dependencias que hay entre ellos.

Hablando estrictamente, los paquetes y las dependencias son elementos de un diagrama de clases, por lo cual un diagrama de paquetes es sólo una forma de un diagrama de clases.

5.7.7. Diagrama de estado

Los diagramas de estados son una técnica conocida para describir el comportamiento de un sistema. Describen todos los estados posibles en los que

puede entrar un objeto particular y la manera en que cambia el estado del objeto, como resultado de los eventos que llegan a él.

5.8. Diseño de la plataforma de red

Es el que identifica la forma en que la información circula por el nivel más bajo. Una topología lógica es la forma en que una red transfiere tramas de un nodo al siguiente. Esta configuración consiste en conexiones virtuales entre los nodos de una red independiente de su distribución física. Los protocolos de capa de enlace de datos definen estas rutas de señales lógicas.

Es la topología lógica la que influye en el tipo de trama de red y control de acceso a los medios que se utilizan. La topología lógica de una red está estrechamente relacionada con el mecanismo que se utiliza para administrar el acceso a la red.

5.8.1. Topología

La palabra topología significa, básicamente, forma; el término topología de red se refiere a la forma de una red, es decir, a cómo están cableados todos los nodos (puntos) de una red. Existen varias topologías con las que están cableadas las redes y la selección de una en particular es, a menudo, la decisión más importante cuando está planeando una red. Las diferentes topologías tienen costos (tanto la instalación como el mantenimiento), niveles de desempeño y niveles de confiabilidad muy variados.

5.8.2. Redundancia

Redundancia de componentes en el servidor: Los componentes redundantes más normales en un servidor suelen ser, los discos, las tarjetas de red y las fuentes de alimentación. Existen servidores con múltiples CPUs que incluso siguen trabajando sin problemas con alguna CPU o módulo de memoria estropeado.

Redundancia en los componentes de red: De nada sirve tener servidores con componentes duplicados y redundantes y un suministro eléctrico constante y equilibrado, si algunos de los componentes de la red fallan y no podemos acceder al servidor. Los componentes más normales en una red son:

5.8.3. Diseño físico

El diseño físico hace referencia al plano de la red. Es la configuración de nodos y las conexiones físicas entre ellos dicho en otras palabras es la representación de cómo se usan los medios para interconectar los dispositivos. La topología física o cableada de una red probablemente no sea la misma que la topología lógica.

5.8.4. Conexiones físicas

Permiten a las computadoras transmitir y recibir señales directamente. Las conexiones físicas están definidas por el medio empleado (pueden ser cables hasta satélites) para transmitir la señal, por la disposición geométrica de las computadoras (topología) y por el método usado para compartir información, desde textos, imágenes y hasta videos y sonidos.

5.8.5. Red perimetral (seguridad)

La seguridad perimetral la componen los equipos que regulan los accesos a la red desde redes externas, y que básicamente deben satisfacer tres necesidades fundamentales.

La seguridad perimetral es la correcta implementación de los equipos de seguridad, que controlan y protegen todo el tráfico y contenido de entrada y salida entre todos los puntos de conexión o el perímetro de la red a través de una correcta definición de las políticas de seguridad y una robusta configuración de los dispositivos de protección.

5.9. PostgreSQL

Es un sistema de gestión de bases de datos objeto – relacional, distribuido bajo licencia BSD y con su código fuente disponible libremente. PostgreSQL utiliza un modelo cliente – servidor y usa multiprocesos en vez de multihilos para garantizar la estabilidad del sistema, las características de este software se detallan a continuación:

- Es una base de datos 100% ACID.
- Integridad Referencial
- Tablespaces
- Replicación Asincrónica.
- Copias de seguridad en caliente.
- Unicode.
- Juegos de caracteres Internacionales.
- Regionalización por columnas
- Multi-Versión Concurrency Control (MVCC)
- Múltiples métodos de autenticación
- Acceso Encriptado vía SSL

VI. Capítulo I. Aspectos Organizacionales

6.1. Misión y visión de la organización

6.1.1. Misión

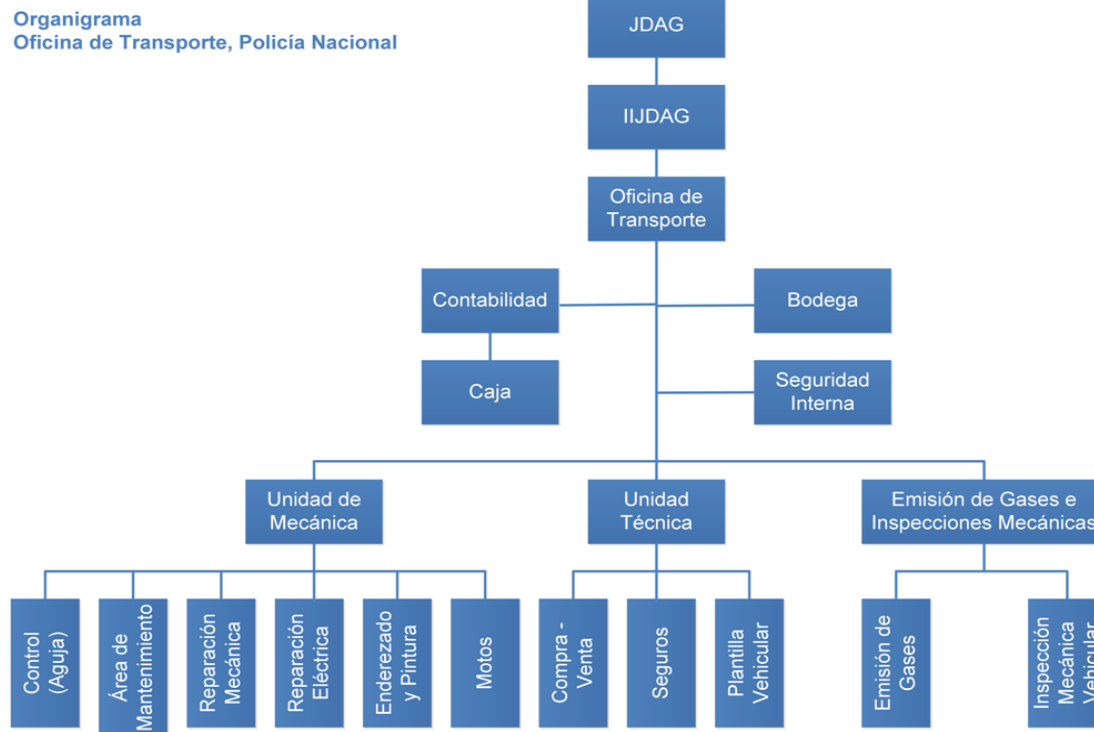
Contribuir a la Policía Nacional en primera instancia, a través del control del parque vehicular así como de los seguros, placas, circulaciones de la flota, representación de la institución en reclamos de seguros por colisiones a favor, realización de mantenimientos, diagnósticos técnicos para compras de repuestos, trabajos de enderezado y pintura, traslado de los vehículos en depósito judicial y de las coordinaciones con las casa distribuidoras de vehículos, contando previa autorización de la División de Administración General. En segunda instancia, brindar a la sociedad civil la ejecución de pruebas de emisión de gases e inspecciones mecánicas, así como la realización de mantenimientos, reparaciones automotrices, enderezado y pintura.

6.1.2. Visión

Consolidar la Oficina de Taller, Policía Nacional, como un órgano auto sostenible a través de la expansión de los servicios prestados a la comunidad en general; para lograr un mejoramiento significativo en las tareas que sirven de apoyo al trabajo de la institución policial.

6.2. Estructura organizacional

Figura 1 Organigrama Oficina de Transporte, Policía Nacional



Fuente: Oficina de Transporte, Policía Nacional

VII. Capítulo II. Análisis de requerimientos

7.1. Descripción de la situación actual

7.1.1. Procesos en la Unidad Técnica

7.1.1.1. Inspección técnica

La inspección técnica consiste en la revisión del funcionamiento del vehículo así como la prueba del mismo en cuanto a los diferentes sistemas que los componen, como lo son: el sistema eléctrico, de suspensión, de dirección, de frenos, de amortiguación, motor y caja de cambios.

Los detalles encontrados en esta revisión se plasman en el formato denominado **“Guía de Inspección Técnica de Vehículo”** (Ver Anexo VII – 15.7) en caso de que el bien sea un automóvil de cuatro ruedas, en cambio sí es de dos ruedas se llena el formato **“Guía de Inspección Técnica de Moto”** (Ver Anexo VII – 15.7). Este documento deberá ser firmado por el funcionario que entrega y recibe el bien.

Cuando el funcionario delegado a trasladar los vehículos nuevos, arriba a la Oficina de Taller para realizar la inspección técnica de un automóvil, deberá presentar la factura de la Casa Comercial que ha proveído dicho bien, así como firmar el formato “Guía de Inspección Técnica” al momento de realizar la entrega y retiro del vehículo. El tiempo que dura el proceso es indeterminado.

7.1.1.2. Plantilla vehicular

La plantilla vehicular es el listado de todos los bienes destinados a transporte de la Policía Nacional, donde se almacena información específica de los vehículos, como: chasis, marca, modelo, etc.

Cuando se ha finalizado toda la inspección técnica al automotor, se envía a la estructura de Asesoramiento y Control de la División de Administración General la copia certificada de la factura del bien adjuntada a la guía de inspección técnica, para que el bien sea ingresado en la plantilla vehicular.

7.1.1.3. Seguros

Trámite de solicitud de seguro por primera vez

Se envía una carta a INISER firmada por el jefe de Oficina de Transporte, a dicho documento se le adjunta una copia de la factura de los bienes a asegurar. Cuando INISER emite los seguros estos son entregados directamente a los usuarios de estos. A la División de Administración General se le transfiere el listado de vehículos que han asegurado además del recibo de prima del vehículo y las pólizas originales. La Oficina de Transporte respalda los listados de los vehículos que han asegurado.

Trámite de renovación de seguro

Las diferentes estructuras de la Policía Nacional, envían un listado de los vehículos que necesitan asegurar, adjuntando una carta de solicitud dirigida a la División de Administración General, dicho documento deberá estar firmado por el jefe correspondiente a la estructura solicitante.

Una vez que la División de Administración General autoriza la realización del trámite de los seguros, la Oficina de Transporte procede a realizar todo el proceso mencionado en el acápite anterior.

Trámite de anulación de seguro

Para realizar la anulación de un seguro se emite una carta firmada por el Jefe de la Oficina de Transporte solicitando la anulación del seguro en cuestión.

7.1.1.4. Circulaciones

La Oficina de transporte realiza una solicitud (Ver Anexo VII – 15.7) por escrito al jefe del Registro de la Propiedad Vehicular en Tránsito Nacional adjuntando detalles de las características del vehículo en cuestión (formato “**Hoja de Pantalla**” (Ver Anexo VII – 15.7), para que autorice la emisión del documento denominado “Circulación”. Las circulaciones son entregadas directamente a los usuarios

En caso que sea un vehículo en depósito judicial al que se le necesita tramitar una circulación; también debe realizar todo el procedimiento anteriormente mencionado pero los documentos deben incluir el número de placa que previamente poseía el vehículo. Cabe destacar que cuando se trata de un furgón solamente se le realiza el trámite de circulación.

Los tipos de circulaciones para los vehículos nuevos son de tipo corrientes en cambio para los bienes en depósito judicial son provisionales, ya que estos pueden ser devueltos a sus dueños según dictamen judicial.

7.1.1.5. Matrículas

Se realiza la inscripción del vehículo en Registro de la Propiedad Vehicular en Tránsito Nacional. Una vez que se ha registrado el bien, se procede a legalizar la adjudicación de la matrícula que corresponda ya sea ésta policial o particular, en el caso de ser policial se genera el código de la placa, dicho identificador sigue un orden consecutivo, p.e. PN-250, PN-251, etc. La información de los códigos se encuentra registrada en el libro de códigos policiales. En caso de que sea un vehículo particular, este permanece con la matrícula que le asigne Tránsito Nacional.

7.1.1.6. Placas

Es la emisión de la lata con características preestablecidas y medidas únicas, con impresión de números y características de seguridad que, permiten tener información registrada para uso único de un vehículo.

La Oficina de transporte realiza una solicitud (Ver Anexo VII – 15.7) por escrito al jefe del Registro de la Propiedad Vehicular en Tránsito Nacional adjuntando detalles de las características del vehículo en cuestión, para que autorice la emisión de la “Placa”.

Las placas son entregadas directamente a los usuarios. Se utilizan dos tipos de placa, la policial y la privada.

7.1.1.7. Baja de Vehículos

La baja de un vehículo consiste en la eliminación de dicho bien del inventario tanto de la Dirección de Bienes del Estado como de la Policía Nacional

1. Llenar formato para “**Baja**” (Ver Anexo VII – 15.7)
2. Elaboración de carta de solicitud de baja firmada por el jefe de la División de Administración General, adjuntando;
 - Copia de la carta de solicitud.
 - Formato de autorización de baja firmado por el subdirector de gestión.
 - Formato de baja
3. La División de Finanzas presentará solicitud de baja de aquellos vehículos que cumplan los parámetros necesarios para ser considerados objetos a darse de baja, debidamente sellada y firmada, deberán adjuntarse los formatos BN-300, hoja de inspección del vehículo, ante la Dirección General de Contabilidad Gubernamental del Ministerio de Hacienda y Crédito Público y la Dirección de Bienes del Estado.
4. La Dirección de Bienes del Estado, es la instancia responsable de levantar un inventario de vehículos dados de baja por la Institución Policial con sus respectivas características.
5. La División de Finanzas remitirá copia del inventario autorizado a baja a la División de Administración General.

7.1.1.8. Compra-Venta

El proceso de Compra-Venta es la transacción que se da entre los funcionarios que laboran en la Policía Nacional con dicha institución, para optar a la compra de medios de transporte, que ya hayan cumplido 5 años de explotación.

1. La Oficina de Transporte elaborará una carta dirigida a la DGI, firmada por la segunda jefa de la División General de Administración, a través de la cual se solicita el avalúo catastral para la determinación del precio base de los vehículos a trámite compra-venta, se debe adjuntar copia del Formato de Baja.

2. La DGI revisará la documentación recibida y procederá enviando un delegado a inspeccionar físicamente la situación del vehículo, para lo cual la Oficina de Transporte deberá estar pendiente para coordinar el día y la hora de la inspección.
3. La Oficina de Transporte debe garantizar que los vehículos que se evaluarán, estén físicamente en el taller central o en direcciones conocidas para que, el equipo de la DGI se pueda trasladar a realizar la inspección.
4. La DGI emitirá la documentación respectiva para el pago del valor de la venta establecido (mediante la inspección de avalúo), enviándola a la Oficina de Transporte.
5. La Oficina de Transporte elaborará una carta firmada por el Jefe de la División General de Administración General, remitiendo expediente a Asesoría Legal para la creación de la comisión Compra - Venta.
6. La Oficina de Transporte retira de Asesoría Legal el expediente con la autorización de la Comisión de Compra – Venta firmada y aprobada por la Directora General de la Policía Nacional.
7. La Oficina de Transporte elaborará la carta de notificación firmada por el Jefe de la División de Administración General, dirigida al interesado (solicitante).
8. La Oficina de Transporte entregará la carta de notificación al solicitante, en la cual se le informa y orienta cuales son los pasos del proceso para efectuar el pago de la venta, dicha transacción se realiza a través de un depósito al banco y número de cuenta especificados.
9. El comprador presentará la minuta de depósito bancario ante la División de Finanzas, dicho órgano emitirá el recibo oficial de caja.
10. El comprador presentará el recibo oficial de caja a la Unidad de Registro y Control (Oficina de Transporte).
11. La Unidad de Registro y Control (La Oficina de Transporte) elaborará el acta de entrega.
12. La Unidad de Registro y Control (La Oficina de Transporte) constituirá el expediente con los siguientes documentos:
 - Copia de la carta de solicitud

- Formato de autorización de baja y venta firmado por el Subdirector de Gestión.
- Registro vehicular impreso solicitado a Tránsito Nacional.
- Solicitud de baja, por parte de la institución.
- Comprobante único contable (CUC), registrado en el sistema integrado.
- Confirmación de baja, firmada por el Director de Contabilidad Gubernamental.
- Fotocopia de la tarjeta de circulación.
- Avalúo catastral.
- Notificación de pago.
- Recibo oficial de caja.
- Acta de entrega.
- Siete papeles sellados.
- Copia de cédula de identidad del comprador.

13. La Unidad de Registro y Control (La Oficina de Transporte) elaborará una carta firmada por el Jefe de la Oficina de Transporte remitiendo el expediente a Bienes del Estado, y solicitando la elaboración de la carta Venta.

14. La Unidad de Registro y Control (La Oficina de Transporte) deberá permanecer pendiente de la elaboración de la carta Venta por parte de Bienes del Estado, a fin de informar de manera oportuna al comprador para su retiro.

15. El comprador una vez informado, deberá dirigirse a las Oficinas de Bienes del Estado fin de retirar personalmente la carta de Venta que lo acredita legalmente como propietario del medio.

7.1.2. Procesos en la Unidad de Mecánica

7.1.2.1. Procesos en el Taller

Cuando un bien se presenta a la Oficina de Transporte en busca de una reparación, pasa por el Área de Control (Aguja) donde se procede a llenar el formato de **“Orden de Trabajo”** (Ver Anexo VII – 15.7) , en el que se recoge información específica del vehículo y también se realiza un diagnóstico general del estado mecánico del bien, luego se ingresa al taller, puesto aquí el jefe de

la Unidad de Taller asigna un operario; quien se encarga de corroborar la valoración realizada en el Área de Control.

El operario se encarga de comunicarle a su superior que repuestos necesita para la reparación del vehículo, este imprime la **“Hoja de Requerimientos”** (Ver Anexo 6 – 14.6) (de Repuestos), y la remite a la bodega de la dependencia.

Una vez que los repuestos ya están en la bodega, el encargado le informa al jefe de la Unidad de Taller la existencia de los requerimientos solicitados, así que se procede a continuar con la rutina en la que el operario realiza la requisa de los materiales de la bodega. Cuando los repuestos han sido requisados se continúa a llevar a cabo la instalación de los mismos, cuando esta tarea ha terminado el jefe de la Unidad de Taller supervisa que todos los repuestos hayan sido instalados, y en la Orden de Trabajo plasma todo lo que se le ha instalado al bien.

Se le realizan las debidas pruebas al bien reparado, en caso de presentar fallas, se procede a remediar las mismas, para posteriormente informar a la secretaría de la oficina que el vehículo está listo para ser entregado, y que se ponga en contacto con la estructura usuaria del automotor.

7.1.2.2. Procesos en Enderezado y Pintura - Chapistería

Cuando un bien se presenta a la Oficina de Transporte en busca de una reparación, pasa por el Área de Control (Aguja) donde se procede a llenar el formato denominado **“Orden de Trabajo”**, en el que se recoge información específica del vehículo y también se realiza un diagnóstico general del estado de la pintura del vehículo y de accesorios como puertas, ascensores de vidrios, etc., luego se ingresa al área de enderezado y pintura, puesto aquí el encargado asigna un operario; quien corrobora la valoración realizada en el Área de Control.

El operario se encarga de comunicarle a su superior que materiales (color y calidad de pintura, materiales varios) necesita para la reparación del vehículo,

este imprime la Hoja de Requerimientos, y la remite a la bodega de la dependencia.

Una vez que los repuestos ya están en la bodega, el encargado le informa al jefe de la Unidad de Taller la existencia de los requerimientos solicitados, así que se procede a continuar con la rutina en la que el operario ejecuta la requisa de los materiales de la bodega. Cuando los insumos han sido requisados se continúa a llevar a cabo la utilización de los mismos, cuando esta tarea ha terminado el jefe de la Unidad de Taller revisa la calidad del trabajo realizado, y procede a plasmarlo de manera detallada en la **“Orden de Trabajo”**.

Si se llevó a cabo trabajo de chapistería se le ejecutan pruebas al bien reparado, en caso de presentar fallas, se procede a remediar las mismas, para posteriormente informar a la secretaria de la oficina que el vehículo está listo para ser entregado, y que se ponga en contacto con la estructura usuaria del automotor.

7.1.2.3. Procesos en la Bodega

La bodega se encarga de proporcionar repuestos a la Unidad de Mecánica, a través de la Hoja de Requerimientos que es realizada por el jefe de la unidad si dichos suministros se encuentran en ella, el mecánico encargado del vehículo recibe los repuestos y firma el formato denominado **“Requisa de Materiales”** (Ver Anexo VII – 15.7), donde queda por escrito que repuestos fueron retirados, la cantidad, y la persona que realizó dicho retiro.

Si los repuestos no se encuentran en la bodega, se envía la Hoja de Requerimientos a la División de Administración General, para que lleven a cabo la adquisición de los productos solicitados. Una vez que los suministros han sido comprados estos pasan a ser almacenados a la Bodega de Abastecimiento General de la Policía Nacional.

Se ha delegado a un funcionario de la bodega para que se encargue de mantener fluida y diaria comunicación con la bodega general, cuando los

suministros solicitados ya han sido comprados la dependencia avisa que ya pueden ir a ser retirados.

El encargado de la Bodega se dirige a la Bodega de Abastecimiento General a retirar los materiales que han sido solicitados con anterioridad, para realizar esta tarea se llena un **“Recibo de Entrega”** (Ver Anexo VI – 14.6), en el que se plasma información del vehículo al que se le pondrán los repuestos así como el detalle de los mismos.

Si el vehículo que necesita los repuestos es privado, el funcionario tiene que encargarse de ejecutar las cotizaciones, realizar los análisis de compra, presupuestos (de repuestos, materiales e insumos) y la compra una vez que esta ha sido aprobada por el jefe de la Oficina.

Es importante señalar, que en la bodega no se lleva un control del inventario de todos los repuestos, solamente de suministros menores como: filtros de aire, aceite y baterías. Es realizado de manera manual a través de **“kardex”** (Ver Anexo 6 – 14.6). Otro proceso que debe llevar a cabo el bodeguero es la emisión de un informe mensual sobre las diferentes tareas que ha realizado.

7.1.2.4. Procesos en Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas

En esta área se prestan dos servicios: la prueba de emisión de gases y la inspección técnica mecánica vehicular, solamente a vehículos institucionales.

El proceso es sencillo para ambas pruebas, el funcionario que tiene asignado el vehículo entrega al operario del área de ITMV-EG, quien procede a realizar la o las pruebas. Las únicas estructuras a las cuales se les cobra por realizar estas pruebas son: Comisaría de la Mujer y Asuntos Juveniles.

Una vez terminada la o las pruebas se emite al funcionario, un **“Reporte de aprobado o rechazado”** (Ver Anexo VII – 15.7). Es importante señalar que son formatos diferentes, para la prueba de Emisión de gases en caso de ser aprobado o rechazado, se genera una hoja de **“Control de Emisiones Vehiculares”** (Ver Anexo VII – 15.7) en la que solo se cambia el atributo

Resultado de Emisiones, ya sea que esté reprobado o aprobado. En el caso de Inspecciones Mecánicas Vehiculares, los formatos son diferentes, si la prueba es aceptada se emite el Formato de Inspección para vehículos livianos / pesados; si el vehículo no pasa la prueba se genera un Reporte de Rechazo, en el que se plasma las causas del mismo.

Cabe destacar que todos estos formatos solamente son válidos si cuentan con la firma de la persona autorizada en este caso el jefe de la Oficina de Transporte.

VIII. Capítulo III. Factibilidad del Proyecto

8.1. Factibilidad Técnica

En este estudio se evalúa si la organización cuenta con los equipos tecnológicos adecuados para el funcionamiento e instalación del sistema. Así mismo se detallan los requisitos técnicos mínimos y la propuesta de adquisiciones necesarias para la puesta en marcha de la aplicación. También se incluyen tres cotizaciones de los equipos tecnológicos, las cuales provienen de tres empresas de renombre las cuales son: COMTECH, CONICO y eTech (Ver Anexo VIII – 15.8).

8.1.1. Análisis de los recursos de hardware

8.1.1.1. Hardware disponible

Tabla 1 Hardware disponible

Nombre	Cantidad	Descripción
Estación de Trabajo	11	<ul style="list-style-type: none"> • Tarjeta madre Intel ® DH61W • Pentium III. • Memoria RAM 512 MB • Disco Duro 80 GB • Monitor CRT • Teclado y ratón
Impresora	2	HP Deskjet 1000

Fuente: Elaboración propia.

8.1.1.2. Hardware necesario para la implementación del sistema

Luego de hacer el análisis de los recursos tecnológicos con los que cuenta la institución, se determinó que, no poseen los ordenadores necesarios que reúnan los requisitos que exige la plataforma .NET Framework 4.5 para ejecutarse de forma correcta, a continuación se especifican los requisitos de instalación.

8.1.1.3. Red disponible

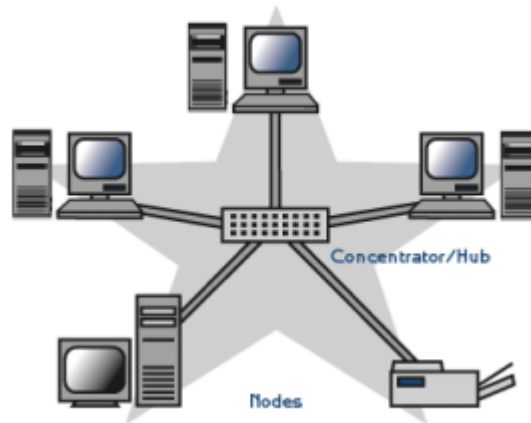
El estándar que tiene el diseño de la red en la Oficina de Transporte es Fast Ethernet según la norma IEEE 802.3. Esta tecnología presenta ventajas tales como: el bajo costo de su implementación y la capacidad de proteger las estaciones conectadas a la red del riesgo que implica la posibilidad de que un usuario desconecte intencionalmente o no una estación o cable de red; esto debido a que el tipo de topología física que emplea es en estrella.

Además este estándar define el uso del cable UTP categoría 6E, el cual permite velocidades de hasta 100 mbps, (para este estudio en particular no se necesitó calcular requerimientos de velocidad de transmisión de datos ya que el peso de la transacción más cara es insignificante comparada a la capacidad con la que cuenta el cable a utilizar).

8.1.1.4. Topología de red

Se considera conveniente mantener como topología de red de tipo estrella debido a las numerosas ventajas que esta puede proporcionar al diseño, siendo la principal de ellas el permitir la centralización de la administración de la red de modo que si se requiere desconectar un terminal de la misma, agregar un nuevo equipo, encontrar fallas o realizar algún tipo de reconfiguración, no es necesario suspender el funcionamiento de la misma.

Además en este tipo de topologías la tasa de transferencia de datos es muy alta y el fallo en una de las estaciones de la red no afecta o perjudica al resto de las estaciones que la conforman.

Figura 2 Topología de Red en estrella

8.1.1.5. Protocolo de comunicación

El protocolo de comunicación que se propone utilizar en la red para permitir la conexión de múltiples redes y además el manejo de los errores en la transmisión de los datos, es el TCP-IP, el cual administra el enrutamiento y envío de datos, controla la transmisión por medio del uso de señales de estado predeterminados. Dicho protocolo es comúnmente utilizado por todas las computadoras conectadas, de manera que estas puedan comunicarse entre sí. Además de poseer un alto grado de fiabilidad es adecuada para redes empresariales como la que se trata de implementar en el presente caso.

8.1.1.6. Sistema de cableado

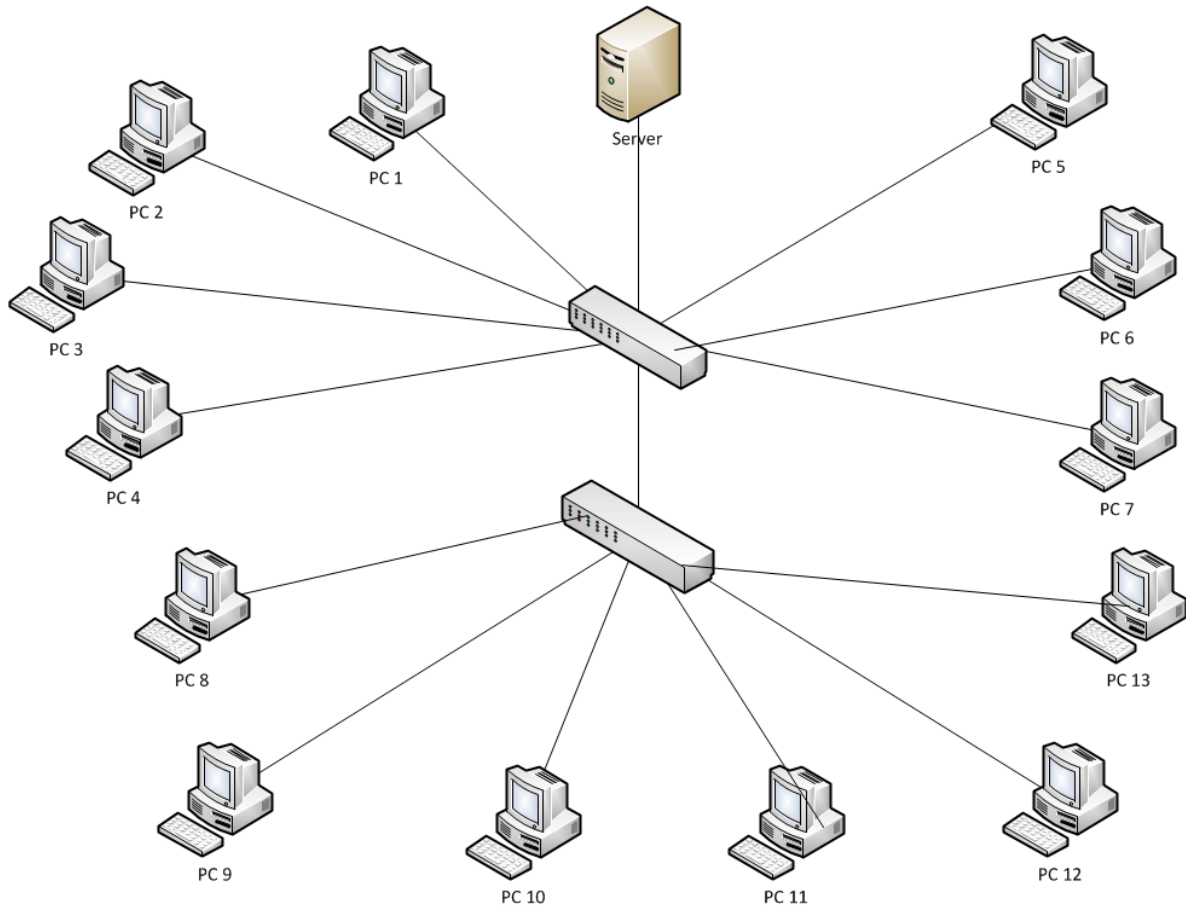
Para realizar el sistema de cableado se propone utilizar el cable par trenzado (UTP), de categoría 6 que tienen la capacidad de sostener comunicaciones a 100 mbps, es barato y sencillo de instalar.

8.1.1.7. Diseño lógico de red

El IP de las computadoras se propone asignar mediante el servidor DHCP que permite asignar automáticamente una **IP** a un **host** nuevo que se conecte a la red, se sugiere que el tipo de clase de red sea de tipo C, debido a que no es necesario tener un rango mayor a 254 máquinas conectadas, es decir que los

direccionamientos de las computadoras que se proveerán del servicio del sistema no rebasa esa cantidad.

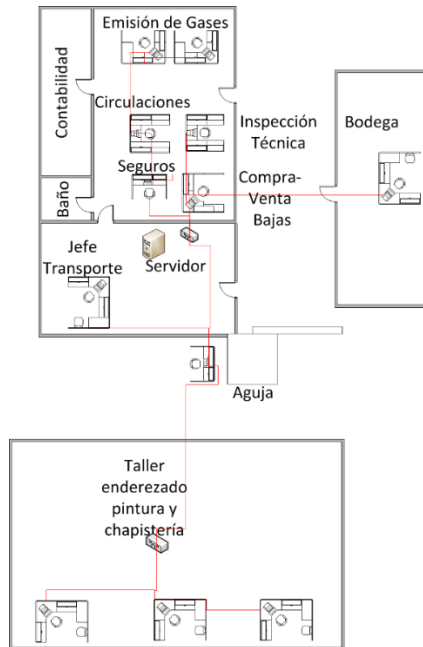
Figura 3 Diseño lógico de red



8.1.1.8. Diseño físico de red

Se define que el tipo de cableado será centralizado, es decir los equipos se conectarán directamente a la unidad de distribución intermedia, la cual es el enlace principal, porque no existen sub redes. Por conveniencia de los usuarios, la distribución de los equipos de cómputos no será modificada, por lo tanto se mantendrá la colocación actual.

Nota: Las líneas en color rojo en el siguiente diagrama representan el cableado que se debe realizar para implementar la red de datos en la empresa.

Figura 4 Propuesta de diseño de cableado

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2 Requisitos de hardware mínimos para la instalación de .NET Framework 4.5

Requisitos de hardware	Versión 4.5
Procesador	1 GHz
RAM	512 MB
Espacio en disco (mínimo)	
32 bits	850 MB
64 bits	2 GB

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3 Sistemas operativos compatibles con .NET Framework 4.5

Sistema operativo
Windows 8 (ediciones de 32 y 64 bits)
Windows 7 (ediciones de 32 y 64 bits)
Windows Vista SP2 (ediciones de 32 y 64 bits)

Fuente: Elaboración propia.

También es de vital importancia y por la naturaleza de la aplicación (Arquitectura Cliente - Servidor), adquirir un ordenador que pueda garantizar el almacenamiento seguro de la información además de responder con rapidez a todos las maquinas clientes que ejecuten transacciones en él.

Tabla 4 Requisitos de hardware mínimos para la instalación de PostgreSQL 9.3

Requisitos de hardware	PostgreSQL 9.3
Procesador	Dual Core CPU
RAM	2 GB
Arquitectura	64 Bits

Fuente: Elaboración propia.

Por la situación anteriormente mencionada se realiza la siguiente propuesta de adquisición de equipos para las estaciones de trabajo, así también, como la del servidor, protección eléctrica y redes a utilizarse para la implementación de SIFLOVE:

Tabla 5 Propuesta de adquisición de equipos

Nombre	Cantidad	Descripción
Servidor	1	PowerEdge R730 Server <ul style="list-style-type: none"> ● Intel® Xeon® E5-2630 v4 2.2GHz,25M Cache,8.0 GT/s ● Memoria RAM 16GB RDIMM ● Disco Duro 2TB 7.2K RPM SATA
Estación de Trabajo	13	<ul style="list-style-type: none"> ● Case Minitorre Standard ATX ● Procesador Intel G4400 DC 3.3Ghz 3Mb/64Bits LGA1151 6ta Gen ● Tarjeta Madre GIGABYTE GA-H110M-S2 DDR4 LGA1151-6ta Gen ● Memoria RAM 4Gb DDR4 ● Disco Duro de 500Gb SATA ● Teclado USB Español ● Mouse USB Optical Black ● Monitor de 20 pulgadas AOC Led
Baterías UPS Servidor	1	APC Smart-UPS-RT, 1500VA, 120V
Baterías UPS Estación de Trabajo	13	APC Back-UPS BE600M1, 600VA, 120V

Nombre	Cantidad	Descripción
Impresora	4	HP Deskjet Ink Advantage 2135
Conmutador	1	Newlink Switch de 8 puertos 10/100
Conmutador	1	Newlink Switch de 24 Gigabit
Caja de 500 Mts	1	Cable UTP Cat 6E
Conectores RJ45	50	
Cajas modulares dobles	8	
Cajas modulares únicas	4	

Fuente: Elaboración propia.

Se realizaron tres cotizaciones para la adquisición de equipos, los resultados son: US\$ 10,005.00, US\$ \$9,565.08 y US\$ \$11,646.360500 para COMTECH, CONICO y eTech, respectivamente. Por lo que para efectos de la realización del presupuesto se escoge la proforma de la empresa eTech ya que es la más completa en cuanto a los productos que se necesitan.

8.1.1.9. Software disponible

La tabla detalla el software disponible en la Oficina de Transporte, Policía Nacional.

Tabla 6 Software disponible

Producto	Producto
Sistema Operativo Estación de Trabajo	Windows XP SP1
Suite de oficina	Microsoft Office 2007

Fuente: Elaboración propia.

8.1.1.10. Software necesario para la implementación del sistema

Para el desarrollo del sistema automatizado "SISFLOVE" se elige como lenguaje de programación C# que corre perfectamente bajo la plataforma .Net Framework 4.5, permitiendo que la aplicación pueda ser ejecutada en el sistema operativo Windows 7 o Windows 8, ya que estos son los sistemas operativos que vienen previamente instalado en los equipos nuevos que se propuso adquirir.

En paralelo a Visual C# se tiene al generador de reportes PdfRpt basado en las librerías iTextSharp y EPPlus ambos compatibles con el .Net Framework 4.5 que soporta un amplio rango de fuentes de datos. Como sistema gestor de base de datos se escoge PostgreSQL 9.3 que presenta características que lo hacen óptimo para cualquier sistema automatizado, tales como: rapidez, multiusuario y permite el cifrado de datos, lo que asegura que, no cualquier persona tendrá acceso a la información confidencial de la organización.

Otro motivo por el cual se eligió C# y PostgreSQL, es porque, la licencia de trabajo para ambos es totalmente gratuita, lo que conlleva a un ahorro significativo para la institución al no tener que adquirir una licencia de paga, para la correcta ejecución del sistema. Además de eso PostgreSQL ha sido diseñado para entornos con altos volúmenes de tráfico/transacciones gracias al método de Control de Concurrencias Multiversión, ayuda a tener un mejor rendimiento cuando hay muchos movimientos en la base datos. Brinda una gran facilidad de manejo, su herramienta de administración, PgAdmin, es muy sencilla, en caso de que se necesite un Administrador de Bases de Datos en el futuro, las tareas serán mucho más sencillas y no será imprescindible una persona muy experimentada.

Como se puede observar al usar PostgreSQL obtenemos seguridad, confiabilidad, estabilidad y la oportunidad de mejorar y aportar desarrollos funcionales para hacer un manejador de base de datos aún más óptimo.

En el caso de C# presta muchas facilidades al desarrollador tales como:

- Definir una o más clases dentro de un mismo espacio de nombres.
- Facilita un rango más amplio y definido de tipos de datos que los que se encuentran en otros lenguajes de programación.
- Cada miembro de una clase tiene un atributo de acceso del tipo público, protegido, interno, interno protegido y privado.

- Admite declarar a los métodos para que acepten un número variable de parámetros. De forma predeterminada, el pase de parámetros es por valor, a menos que se use la palabra reservada ref, la cual indica que el pase es por referencia.
- Proporciona el uso de métodos virtuales y redefiniciones
- Permite la declaración de propiedades dentro de cualquier clase.
- Permite utilizar Inicializadores.

La dependencia no posee el hardware ni el software necesario para que el sistema de información funcione apropiadamente, por lo que se recomienda adquieran el equipo propuesto, para evitar futuros inconvenientes con recursos que no brindan soporte a las condiciones mínimas para que la aplicación pueda ser utilizada.

8.2. Factibilidad Operativa

8.2.1. Situación sin proyecto

La situación actual no ofrece tiempos de respuestas adecuados, ya que se toman lapsos demasiado largos para realizar determinadas búsquedas de bienes, lo que consecuentemente provoca que no se tenga la información necesaria en tiempo y forma afectando de forma significativa la toma de decisiones.

No hay controles suficientes para evitar fraudes ni para garantizar la seguridad de los datos y la información, ya que por lo general los libros en los que se lleva el control de placas, seguros, circulaciones, actas, entre otros, no están correctamente almacenados, sino que están al alcance de cualquier persona.

Tampoco se explotan al máximo los recursos disponibles, ya que al tener que realizar el trabajo de manera manual muchas veces se necesita de varios colaboradores en conjunto con equipo computacional para poder realizar una tarea de manera más rápida.

8.2.2. Situación con proyecto

Para lograr una rápida adaptación al sistema, se desarrollará una aplicación lo más amigable posible, de tal forma que sin mucha dificultad el usuario pueda habituarse y aprovechar al máximo las facilidades que este brinde, ahorrando gran parte de su tiempo y permitiendo la realización de otras actividades.

El sistema funcionará en red de área local, al cual se accede a través de un formulario de Inicio de Sesión. Los usuarios podrán visualizar la información que ellos soliciten, sin embargo, no se les permitirá alterar dicha información si no cuenta con los permisos necesarios para realizar este proceso.

Tanto la gerencia como los colaboradores de la Oficina de Transporte se encuentran anuentes a aceptar los cambios y mejoras que, el sistema ofrezca dentro del entorno de su organización, así como a participar activamente en la determinación de los requerimientos del sistema y a brindar información sobre los procesos que cada uno de ellos lleva a cabo.

8.3. Factibilidad Económica

Para esta etapa se hizo uso del método algorítmico de aproximación COCOMOII, el cual permite al usuario estimar el costo, esfuerzo y calendario de la planificación del desarrollo de un software. COCOMO II es una versión actualizada del modelo clásico COCOMO documentado por Barry Boehm. Este modelo ofrece la estimación de los costos del software (medidos en dólares), tiempo de desarrollo (días - semanas) y esfuerzo (t/hombre) necesarios para el desarrollo del sistema llamado "Sistema de gestión de flota vehicular en la Oficina de Transporte y Servicio Automotriz, Policía Nacional, "SISFLOVE"". (Ver Anexo III – 15.3).

8.3.1. Características generales del sistema

Al haber realizado los cálculos de COCOMO II, se puede decir que:

- El tiempo de desarrollo del sistema es:
Tdes (meses) = 10.499 meses aproximadamente 11
- La cantidad de desarrolladores es:
CH (personas) = 3.077763 Personas aproximadamente 3
- El costo de desarrollo del software bajo estas condiciones es:
Costo Total (\$) = \$37,694.133516 - C\$ 1,136,990.765728

8.3.2. Costo total del proyecto

El costo total del proyecto tendrá un valor de C\$ 683,212.694 para un equivalente de US\$ 22,650.237, a esta cantidad se le debe sumar el monto total de la inversión de equipos para la implementación del sistema.

$$CTP = CD + CI$$

Donde; CTP: Costo de total del proyecto,

CD: Costos Directos = CFT + CUMT + CATM

CI: Costos Indirectos = 15% CD.

$$CTP = (C\$ 680,679.328 + C\$ 2,268.896 + C\$ 264.47) + [(C\$ 680,679.328 + C\$ 2,268.896 + C\$ 264.47) \times 0.15]$$

$$CTP = C\$ 1,136,990.765$$

Tabla 7 Costo total del proyecto

Costos	Córdobas	Dólares
Equipo de comunicación y computación.	C\$ 351,296.16	\$11,646.36
Materiales de Oficina	C\$ 264.47	\$8.76
Utilización de medios técnicos	C\$ 2,268.896	\$75.219
Mano de Obra	C\$ 680,679.328	\$22,566.249
Costos Indirectos	C\$ 102,481.905	\$3,397.535
Total	C\$ 1,136,990.765	\$37,694.133

Fuente: Elaboración propia.

8.4. Beneficios del proyecto

A continuación se exponen los beneficios esperados en la implementación de SISFLOVE en la Oficina de Taller de la Policía Nacional.

8.4.1. Beneficios tangibles

Los beneficios tangibles aportados por el sistema están dados por los siguientes aspectos:

- Disminución de los tiempos de respuesta en las solicitudes de información.
- Optimizar los procesos administrativos de la empresa.
- Reducción de costos en papelerías.
- Disminución de pérdidas monetarias en conceptos de repuestos de vehículos y pólizas de seguros.

8.4.2. Beneficios intangibles

Los beneficios intangibles aportados por el sistema están dados por los siguientes aspectos:

- Flexibilidad a futuro en el manejo de gran volumen y diversidad de información
- Generar información más eficiente y confiable que sirva de apoyo a la toma de decisiones.
- Mejorar la capacidad de búsqueda y actualización de la información para reducir el esfuerzo de trabajo en el proceso y control de las operaciones.
- Aprovechamiento de los recursos tecnológicos.

La necesidad y deseo de un cambio en el sistema actual expresada por los usuarios, llevo a la aceptación de la automatización de los procesos operacionales de la empresa, que brinde una forma de trabajo sencillo y amigable cubriendo todos sus requerimientos y expectativas.

8.5. Factibilidad Financiera

El estudio de factibilidad financiera tiene por objeto determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la futura ejecución del proyecto, y los costos totales de operación del proceso productivo y el monto de los ingresos que se aspira recibir en cada uno de los períodos de vida útil. Los datos que son registrados en los componentes del estudio financieros, son el resultado de los estudios previos, técnico, operativo y económico, los cuales van a ser utilizados para determinar la factibilidad financiera del proyecto (Ver Anexo IV – 15.4).

8.5.1. Inversión inicial

La inversión inicial conlleva la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y de los diferidos o intangibles, necesarios para iniciar las operaciones del **Sistema de gestión de flota vehicular en la Oficina de Transporte y Servicio Automotriz, Policía Nacional, "SISFLOVE"**.

En este estudio se entiende por activos tangibles, los bienes propiedad de la empresa tales como: Equipo de Computación y Comunicación y Materiales de Oficina. Se les llama fijos porque la empresa no puede desprenderse fácilmente de ellos, sin que con eso se ocasionen grandes problemas, especialmente en sus actividades productivas. En la Tabla 7 se puede observar que el monto de la inversión inicial es de C\$ 1,136,990.765 equivalente a \$37,694.133.

8.5.2. Determinación de Ingresos

Se consideraron los ingresos como el pago que percibe la Oficina de Taller por la realización de inspecciones técnicas mecánicas vehiculares, pruebas de emisiones de gases, reparaciones vehiculares, entre otros. Se tuvo acceso a los registros contables con los ingresos detallados de los últimos cuatro años, a partir del año 2014 hasta el año 2017. Datos con los que se pudo realizar una regresión lineal para proyectar los rubros has el año 2022 (Ver Anexo IV – 15.4).

8.5.3. Determinación de Egresos

Se consideraron los egresos como los pago emitidos por la Oficina de Taller por diferentes servicios recibidos o deudas por pagar. Se tuvo acceso a los registros contables con los egresos detallados de los últimos cuatro años, a partir del año 2014 hasta el año 2017. Datos con los que se pudo realizar una regresión lineal para proyectar los rubros hasta el año 2022(Ver Anexo IV – 15.4).

8.5.4. Depreciación y Reinversión

Para el cálculo de la depreciación se consideró la inversión en activo fijo que se adquirirán previo a la puesta en marcha del proyecto y a las que se reemplazarán durante el período de operación del mismo. Las inversiones en activo fijo serán utilizadas, durante un período determinado considerable de tiempo y sin el propósito de venderlos. Cabe destacar que el método utilizado para realizar estos cálculos fue el “Método de Línea Recta” (Ver Anexo IV – 15.4).

8.5.5. Determinación de la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR)

La tasa mínima atractiva de retorno se calculó tomando como base la suma de la tasa de inflación acumulada a Junio de 2017 que tiene un valor de 2% más la tasa de premio al riesgo la cual se consideró de un 38%.

$$\text{TMAR} = \text{Tasa de inflación} + \text{Premio al riesgo}$$

$$\text{TMAR} = 2\% + 38\%$$

$$\text{TMAR} = 40\%$$

8.5.6. Financiamiento de la inversión

El financiamiento de la inversión será proporcionado por el ISSDHU (Instituto de Seguridad Social y Desarrollo Humano), a una tasa de interés anual del 8% a un plazo de 5 años. El monto a financiar será igual al 80% de la inversión total que es igual a \$30,155.31 aportando la Oficina de Taller una diferencia de \$7,538.83.

8.5.7. Resumen de flujo neto de efectivo sin financiamiento

Tabla 8 Resumen de flujo neto de efectivo sin financiamiento

	0	1	2
Ingresos	(\$37,694.13)	\$82,221.95	\$78,774.81
Egresos		\$63,910.47	\$63,431.55
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
UAI		\$13,246.31	\$10,278.10
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00
UDIR		\$13,246.31	\$10,278.10
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
FNE		\$18,311.47	\$15,343.26

	3	4	5
Ingresos	\$75,327.68	\$71,880.54	\$68,433.41
Egresos	\$62,952.63	\$62,473.71	\$61,994.79
Depreciación	\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
UAI	\$7,309.89	\$4,341.67	\$1,373.46
IR (Exento)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
UDIR	\$7,309.89	\$4,341.67	\$1,373.46
Depreciación	\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
FNE	\$12,375.05	\$9,406.83	\$6,438.62

8.5.8. Resumen de flujo neto de efectivo con financiamiento

Tabla 9 Resumen de flujo neto de efectivo con financiamiento

	0	1	2
Ingresos	(\$37,694.13)	\$82,221.95	\$78,774.81
Egresos		\$63,910.47	\$63,431.55
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
Interés al saldo		\$2,309.82	\$1,824.07
UAI		\$10,936.49	\$8,454.03
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00
UDIR		\$10,936.49	\$8,454.03
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
Amortización al principal		\$5,586.64	\$6,072.39
FNE		\$21,588.29	\$19,591.58

	3	4	5
Ingresos	\$75,327.68	\$71,880.54	\$68,433.41
Egresos	\$62,952.63	\$62,473.71	\$61,994.79
Depreciación	\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
Interés al saldo	\$1,296.08	\$722.19	\$137.73
UAI	\$6,013.80	\$3,619.49	\$1,235.73
IR (Exento)	\$0.00	\$0.00	\$0.00
UDIR	\$6,013.80	\$3,619.49	\$1,235.73
Depreciación	\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
Amortización al principal	\$6,600.38	\$7,174.27	\$4,721.63
FNE	\$17,679.34	\$15,858.92	\$11,022.52

8.5.9. Determinación del Período de Recuperación (PR)

Tabla 10 Determinación del Período de Recuperación (PR)

	Sin financiamiento	Con financiamiento
PR	0.609	0.439

Fuente: Elaboración propia

8.5.10. Determinación de Valor presente neto (VPN)

Tabla 11 Determinación de Valor presente neto (VPN)

	\$	
	Sin financiamiento	Con financiamiento
VPN	(\$8,630.62)	\$342.36

Fuente: Elaboración propia

8.5.11. Determinación de Tasa interna de retorno (TIR)

Tabla 12 Tasa interna de retorno (TIR)

	Sin financiamiento	Con financiamiento
TIR	24%	41%

Fuente: Elaboración propia

8.5.12. Determinación de Relación beneficio/costo (R B/C)**Tabla 13 Determinación de Relación beneficio/costo (R B/C)**

	Sin financiamiento	Con financiamiento
VPN Ingresos (B)	\$120,091.26	\$120,091.26
VPN Egresos (C)	\$91,027.74	\$91,027.74
R B/C	\$1.32	\$1.32

Fuente: Elaboración propia

Al evaluar los resultados anteriores sobre periodos de recuperación, TIR, TMAR y VPN, se concluye que el proyecto debe ser aceptado utilizando financiamiento externo por las siguientes condiciones:

1. Periodo de recuperación menor que el tiempo de vida útil del proyecto: Aplicando la fórmula su cálculo se estima que la inversión inicial de \$37,694.13 se recupere en un periodo medio año aproximadamente. Por otro lado, considerando las proyecciones de los flujos reales se deduce que el período de recuperación correspondería a 2 años aproximadamente dado que en los dos primeros años se recuperan en su totalidad los \$37,694.13 de la inversión.
2. $TIR > TMAR$: Siendo 41% el valor de la TIR y 40% el valor de la TMAR, se entiende la empresa ganará un rendimiento mayor por el uso del dinero que el costo de capital representado por la tasa requerida de retorno, trayéndole así beneficios económicos.
3. $VPN > 0$: El valor presente neto del proyecto se estimó en \$342.36, sin financiamiento y con financiamiento respectivamente lo que indica que al día de hoy, la empresa recibiría un valor presente de sus ingresos mayor que el valor presente de sus salidas de efectivo.

IX. Capítulo IV. Análisis del sistema de información

9.1. Definición de actores

Los actores son entidades distintas a los usuarios, en el sentido de que estos son las personas reales que utilizarán el sistema, mientras que los actores representan cierta función que una persona real realiza. Antes de identificar los casos de uso, se identifican los actores del sistema, esto es para que estos sean la herramienta principal que permita encontrar los casos de uso.

Para reconocer los casos de uso, es necesario identificar primero a los actores del sistema, comenzando por aquellos que son la razón principal del sistema, conocidos como actores primarios. Estos actores típicamente rigen la secuencia lógica de ejecución del sistema, existen actores que supervisan y mantienen al sistema, a los que se les llama actores secundarios y existen como complemento a los actores primarios. Al contrario de estos, que por lo general corresponden a personas físicas, los actores secundarios corresponden, por lo general a máquinas o sistemas expertos.

Tabla 14 Definición de actores

Actor	Descripción
JOT (Jefe de la Oficina de Taller)	Este actor representa a la persona responsable de validar con su firma física todos los reportes generados por las demás áreas.
Recepcionista	Este actor representa a la persona que registra la información de los vehículos que ingresan a la Oficina de Transporte, a realizar mantenimientos o reparaciones.
Bodeguero	Este actor representa a la persona encargada de controlar el inventario, registrar información sobre los diferentes repuestos, baterías, llantas y pinturas.
JUM (Jefe de la Unidad de Mantenimiento)	Este actor representa a la persona encargada de solicitar y generar un formato validado, que contenga en detalle los requerimientos para la reparación o mantenimiento de un vehículo, así como del listado de bienes que pueden repararse.
JITMVEG (Jefe de Inspección Técnica Mecánica Vehicular)	Este actor representa a la persona encargada, de registrar los resultados de las pruebas de Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases.
Funcionario Compra Venta	Este actor representa a la persona encargada de la recolección de datos de las solicitudes de baja de vehículos así como de las compras y ventas de bienes entre la institución y sus trabajadores.
Funcionario Placas y Matriculas	Este actor representa a la persona encargada de generar los dígitos de las matrículas de los vehículos policiales (patrullas) y del registro de los mismos.
Funcionario Plantilla Vehicular	Este actor representa a la persona encargada de ingresar vehículos a la plantilla vehicular, así como de dar baja y asignar los mismos a la persona que su superior le indique.
Funcionario Circulaciones	Este actor representa a la persona encargada de registrar y modificar las circulaciones de los vehículos.
Funcionario Seguros	Este actor representa a la persona encargada de registrar y modificar los seguros de los vehículos.
Funcionario Guía Técnica	Este actor representa a la persona encargada de registrar y modificar las guías técnicas de los vehículos de segunda mano que son adquiridos por la institución.

Fuente: Elaboración propia

9.2. Definición de roles

Tabla 15 Definición de roles

Actor	Descripción
Administrador del sistema	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecutar y asegurar el correcto funcionamiento del sistema informático. ● Realizar copias de seguridad. ● Agregar, borrar y modificar información de las cuentas de usuarios. ● Reestablecer contraseñas, etc., ● Configuración óptima del sistema.
JOT (Jefe de la Oficina de Taller)	<ul style="list-style-type: none"> ● Visualizar todos los registros del sistema. ● Imprimir y validar todos los reportes generados por el sistema.
Recepcionista	<ul style="list-style-type: none"> ● Registrar datos de vehículos ingresados a la Oficina de Taller. ● Imprimir el reporte “Orden de Trabajo”
Bodeguero	<ul style="list-style-type: none"> ● Registrar compras. ● Imprimir reporte de “Compras”. ● Registrar presupuestos. ● Imprimir reporte de “Presupuestos”. ● Imprimir reporte de “Requisa de materiales”. ● Registrar baterías, llantas, repuestos. ● Imprimir reporte de “Baterías”, “Llantas” y “Repuestos”.
JUM (Jefe de la Unidad de Mantenimiento)	<ul style="list-style-type: none"> ● Registrar requerimientos necesarios para la reparación de un vehículo. ● Imprimir el reporte de “Requerimientos”. ● Imprimir reporte de “Bienes que se pueden reparar”.

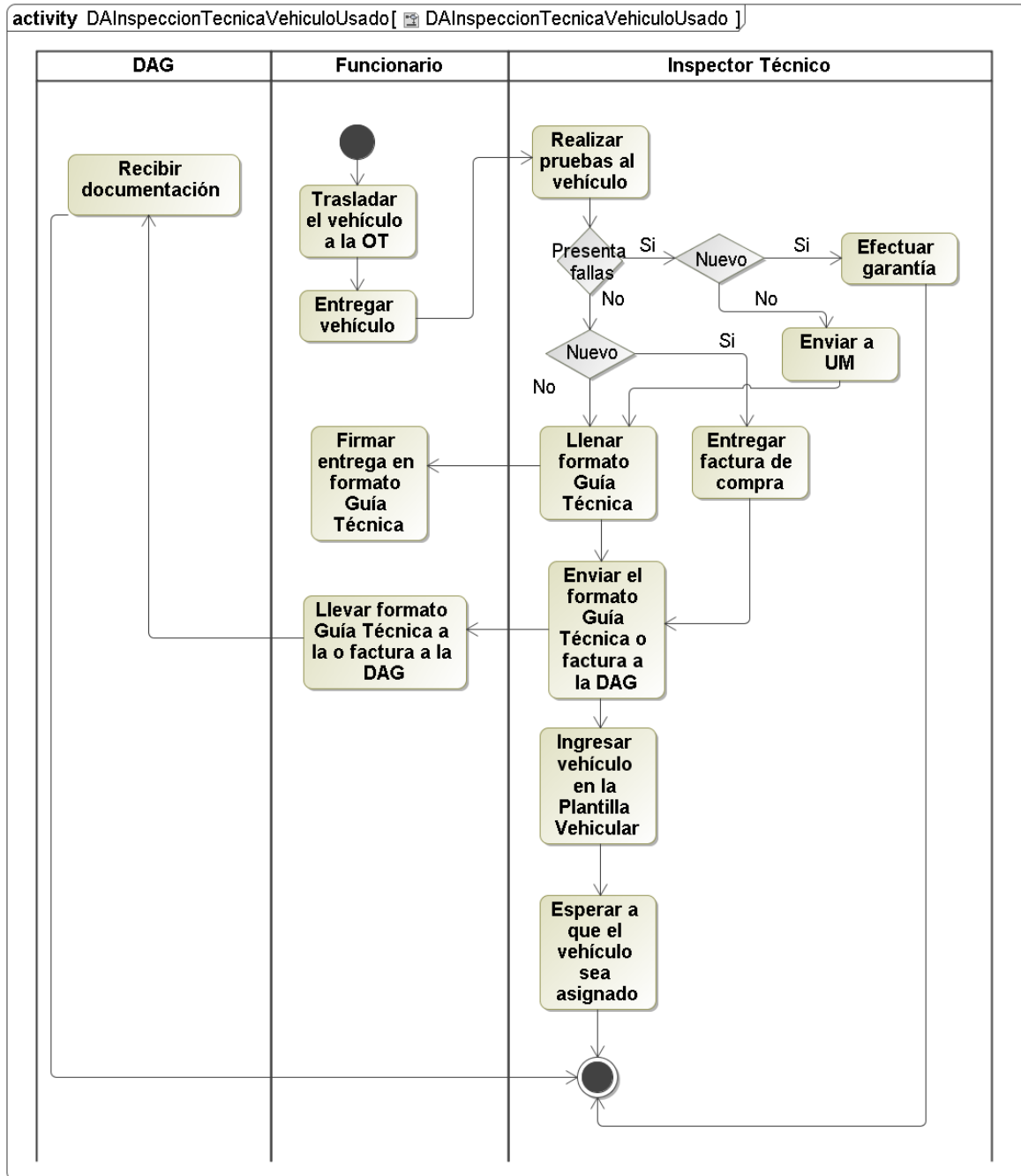
Actor		Descripción
JITMVEG (Jefe de Inspección Técnica Mecánica Vehicular)		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar los resultados de las pruebas de Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases.
Funcionario Venta	Compra	<ul style="list-style-type: none"> • Registrar solicitudes de bajas • Imprimir reporte "Formato de baja"
Funcionario Placas y Matriculas		<ul style="list-style-type: none"> • Generar los dígitos de las matrículas de los vehículos policiales (patrullas) y del registro de los mismos. • Imprimir reporte de "Placas y Matrículas".
Funcionario Plantilla Vehicular		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar vehículos en la plantilla vehicular • Asignar vehículos. • Imprimir reporte de "Plantilla vehicular". • Imprimir reporte de "Acta de entrega"
Funcionario Circulaciones		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar y modificar circulaciones. • Imprimir reporte de "Circulaciones"
Funcionario Seguros		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar y modificar seguros. • Imprimir reporte de "Seguros"
Funcionario Guía Técnica		<ul style="list-style-type: none"> • Registrar Guías técnicas. • Imprimir reporte de "Guías técnicas"

Fuente: Elaboración propia

9.3. Diagramas de actividades

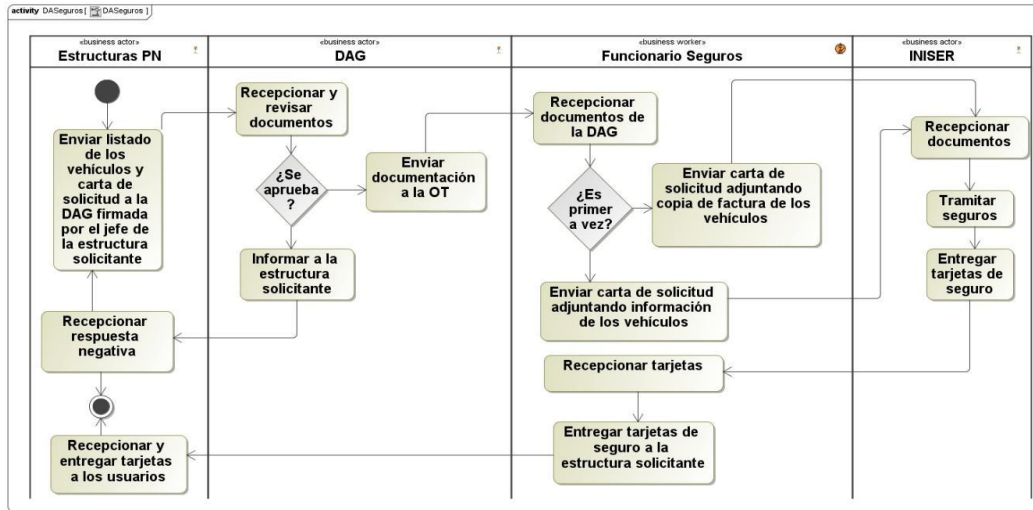
9.3.1. Inspección técnica

Figura 5 Diagrama de actividad Inspección técnica



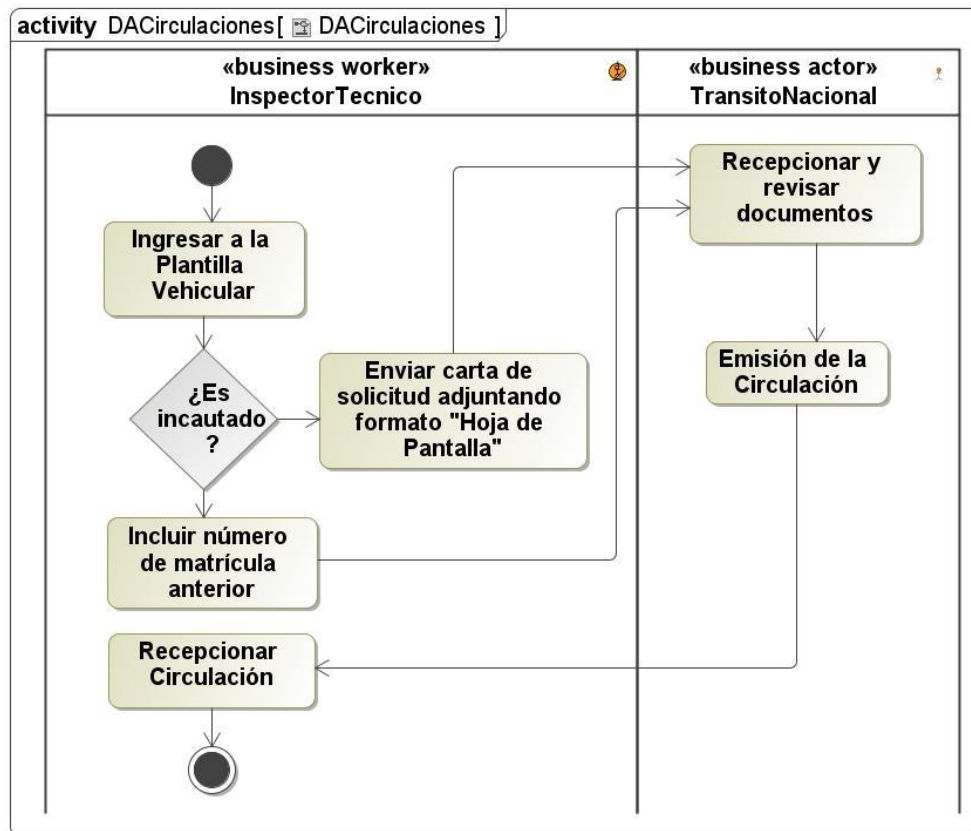
9.3.2. Seguros

Figura 6 Diagrama de actividad Seguros



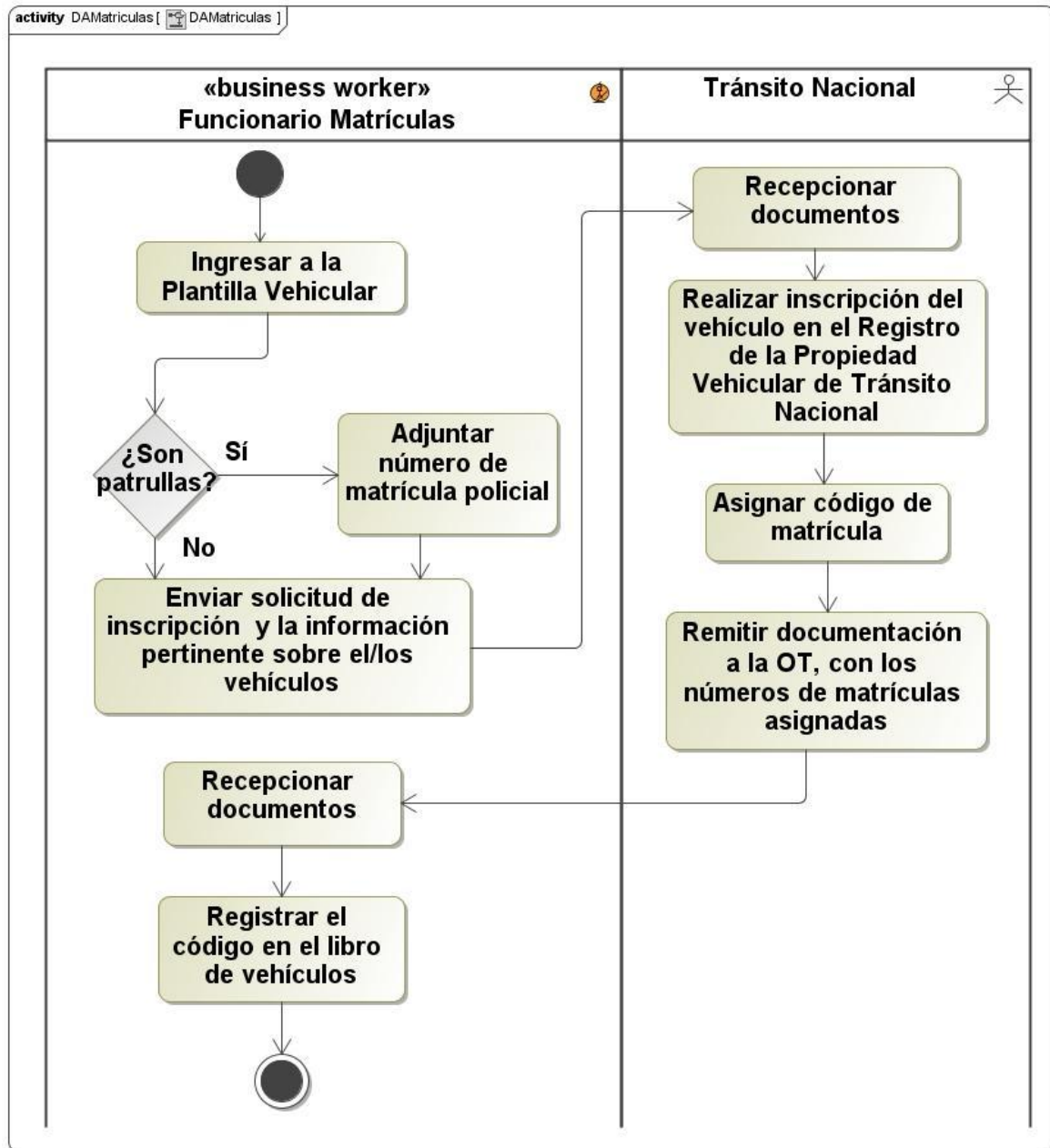
9.3.3. Circulaciones

Figura 7 Diagrama de actividad Circulaciones



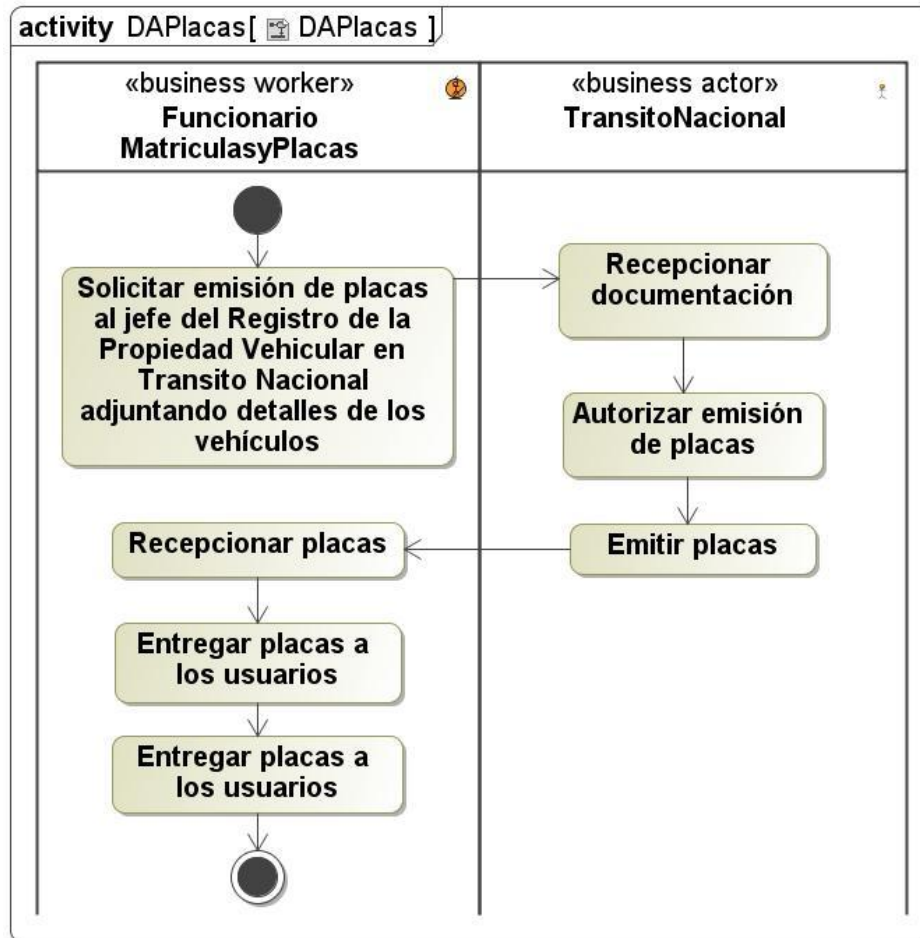
9.3.4. Matrículas

Figura 8 Diagrama de actividad Matrículas



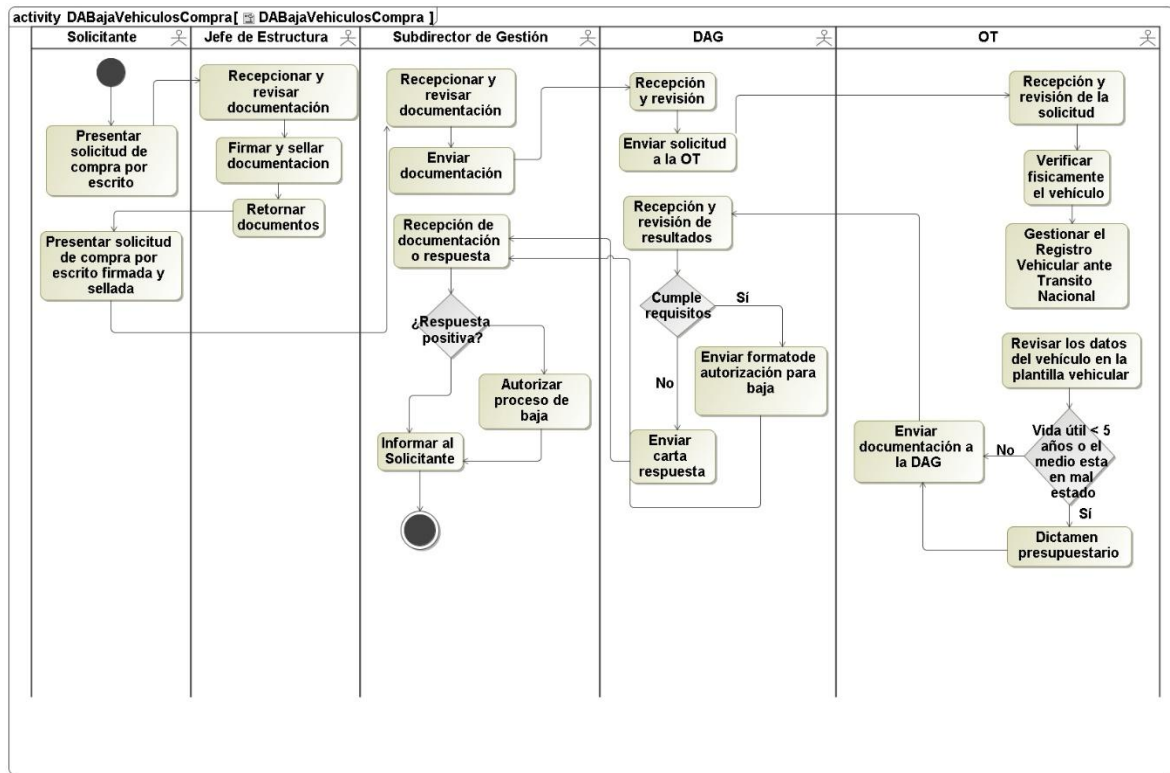
9.3.5. Placas

Figura 9 Diagrama de actividad Placas



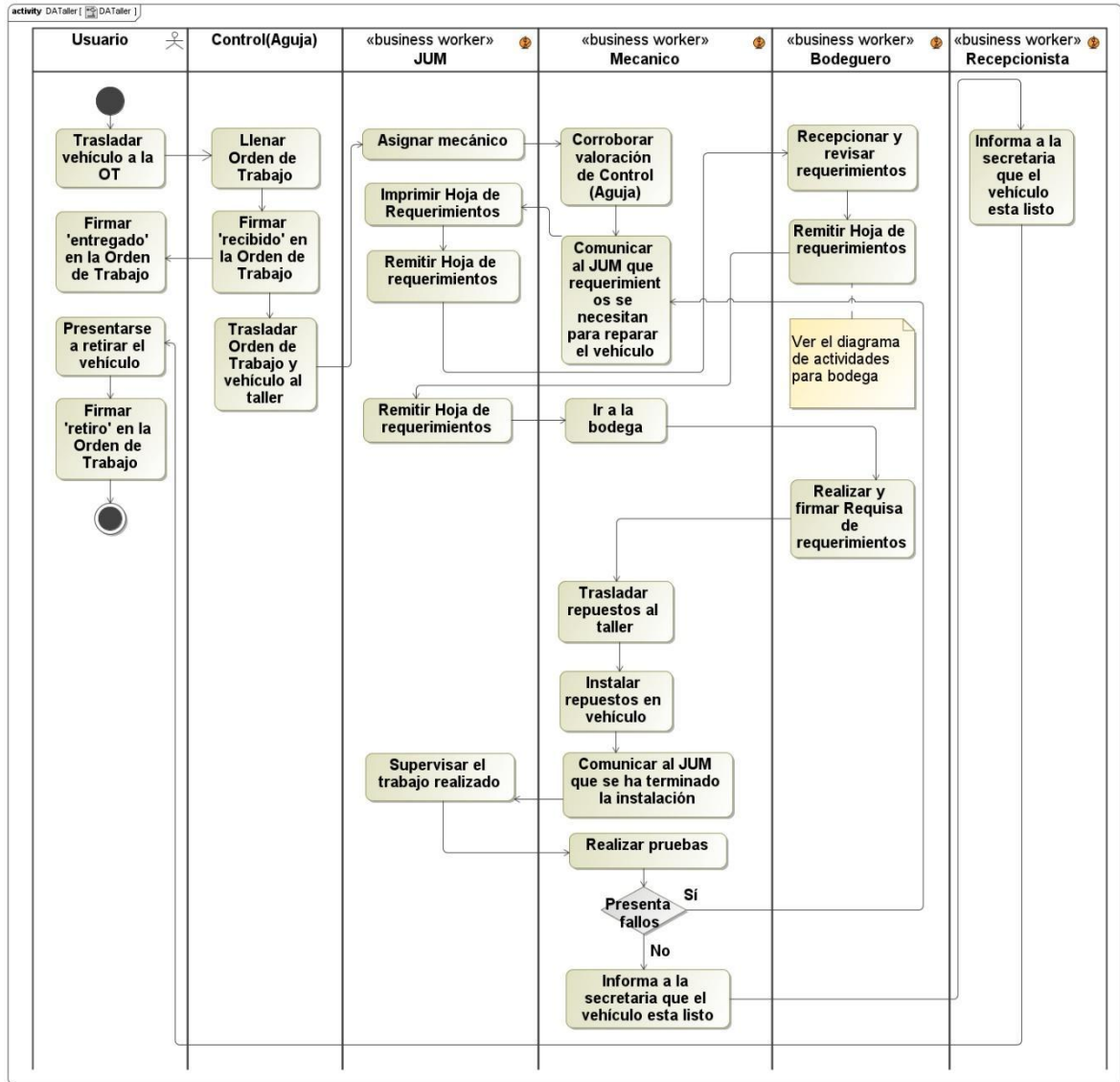
9.3.6. Bajas de vehículos (Compra-Venta)

Figura 10 Diagrama de actividad Bajas de vehículos (Compra-Venta)



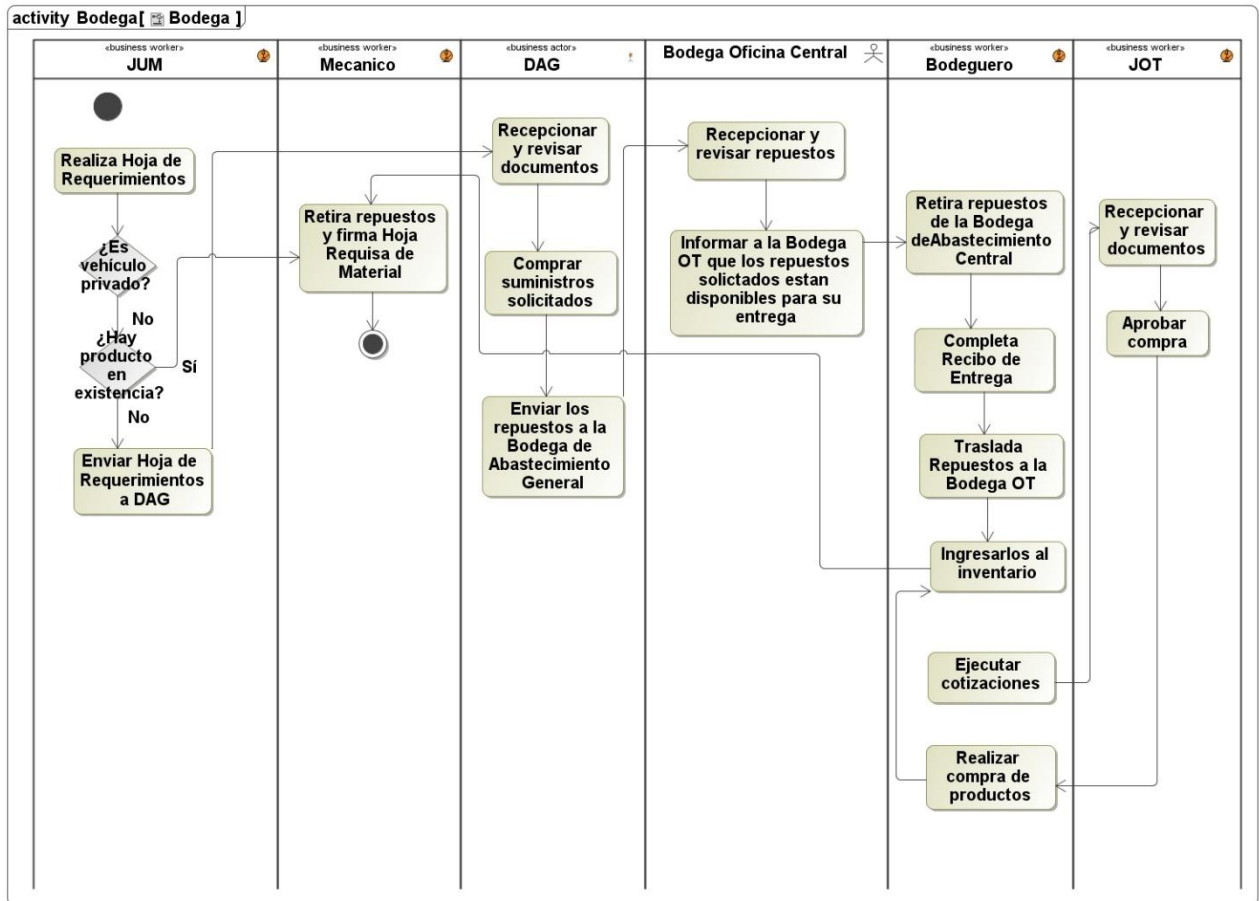
9.3.7. Taller – Enderezado y Pintura – Chapistería

Figura 11 Diagrama de actividad Taller – Enderezado y Pintura – Chapistería



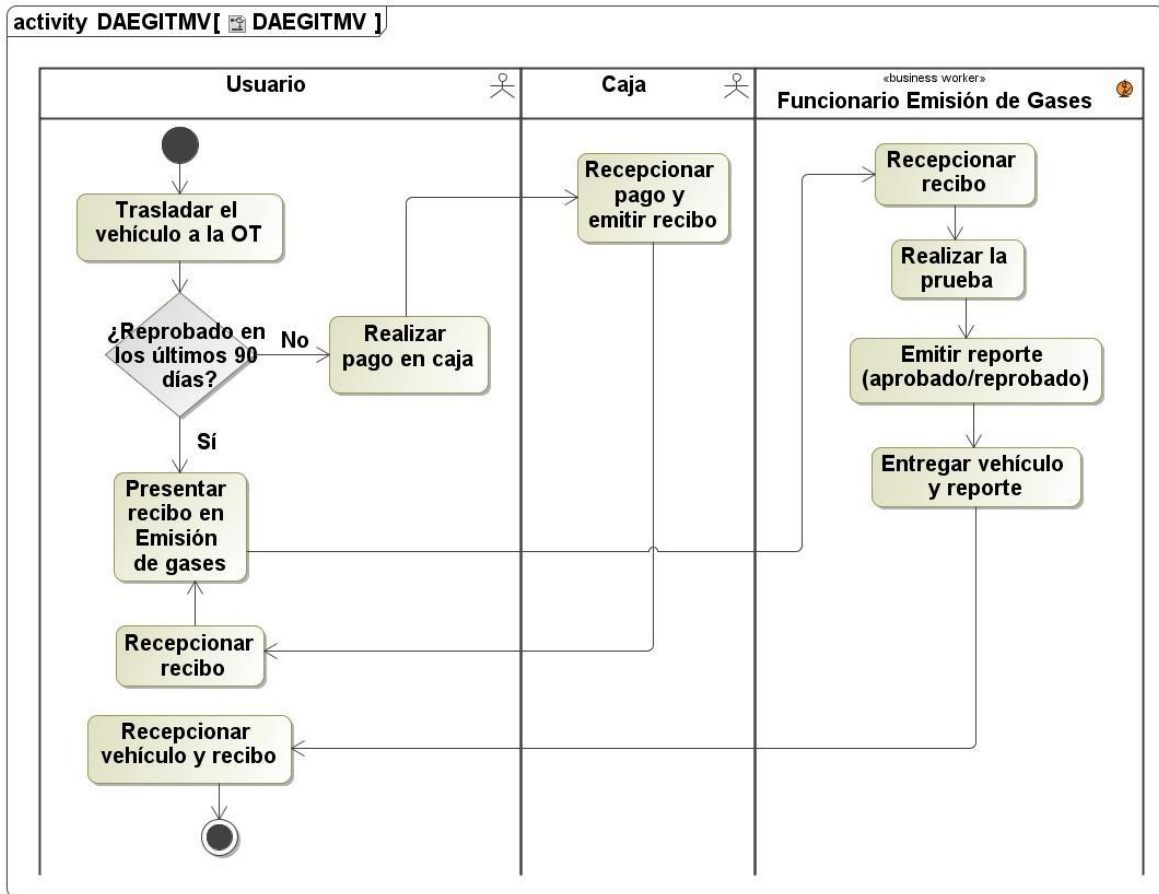
9.3.8. Bodega

Figura 12 Diagrama de actividad Bodega



9.3.9. Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas

Figura 13 Diagrama de actividad Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas



9.4. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales definen una función del sistema o sus componentes. Estos pueden ser: cálculos, detalles técnicos, manipulación de datos y otras funcionalidades específicas que se supone, un sistema debe cumplir. Los requerimientos de comportamiento para cada requerimiento funcional se muestran en los casos de uso.

9.4.1. Generales

- a. Almacenar datos sobre las diferentes estructuras de la Policía Nacional.
- b. Registrar las diferentes marcas, modelos, submodelos, tipos de vehículos y proveedores, más comunes que le sirven a la institución.
- c. Guardar los datos de los funcionarios que laboran en la institución policial.

9.4.2. Unidad Técnica**9.4.2.1. Plantilla Vehicular**

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre los vehículos, así mismo deberá permitir la modificación de los mismos cuando sea necesario.
- b. Generar reportes útiles tales como:
 - b.1. Acta de asignación de vehículos
 - b.2. Historial de asignación de un vehículo en cuestión
 - b.3. Reporte Plantilla Vehicular

9.4.2.2. Seguros

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre las pólizas de seguros, así mismo deberá permitir la modificación de los registros cuando sea necesario.
- b. Proporcionar información útil tal como:
 - b.1. Seguros vencidos en un rango de fecha
 - b.2. Seguros renovados en un rango de fecha
 - b.3. Reporte general de todas las pólizas registradas

9.4.2.3. Circulaciones

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre las circulaciones de los diferentes vehículos, así mismo deberá permitir la modificación de los registros cuando sea necesario.
- b. Proporcionar información útil como el Reporte general de todas las Circulaciones registradas, en dependencia de un tipo (comunes y provisionales)

9.4.2.4. Placas y Matrículas

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre las placas y matrículas de los diferentes vehículos, así mismo deberá permitir la modificación de los registros cuando sea necesario.
- b. Proporcionar información útil como el Reporte general de todas las Placas y matrículas registradas, en dependencia de los tipos (comunes y provisionales).

9.4.2.5. Guías Técnicas

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre las Guías Técnicas de los diferentes vehículos de segunda mano que sean ingresados en la Plantilla Vehicular, así mismo deberá permitir la modificación de los registros cuando sea necesario.
- a.1. Generar el Reporte de Guía Técnica.

9.4.2.6. Bajas (Compra – Venta)

- a. El sistema deberá almacenar información específica sobre las Bajas de los vehículos que han cumplido su vida útil, en la institución así mismo deberá permitir la modificación de los registros cuando sea necesario.
- a.1. Generar el Reporte de Formato Único de Baja.

9.4.3. Unidad de Mecánica**9.4.3.1. Aguja – Recepción de Vehículos**

- a. Debe recoger datos concretos sobre los vehículos que entran a reparación y/o mantenimiento, e imprimir el formato “Órden de Trabajo”, en el cual se plasma toda la información levantada.
- b. Generar información útil, como por ejemplo:
 - b.1. Movimientos vehiculares (libro de entradas y salidas).
 - b.2. Brindar información pertinente sobre los vehículos.

9.4.3.2. Reparación Mecánica - Eléctrica y Enderezado - Pintura - Chapistería

- a. Ingresar datos sobre los trabajos realizados a los diferentes bienes reparados.
- b. Emitir requerimientos de repuestos en el reporte de hoja de pedidos.
- c. Generar informe mensual sobre el listado de medios que se pueden reparar.
- d. Informe mensual de bienes reparados.

9.4.3.3. Emisión de Gases e Inspecciones Mecánicas

- a. Registrar los resultados de las pruebas de Emisión de Gases / Inspección técnica Mecánica Vehicular, asociado al bien que *realizó* la prueba.
- b. Presentar reportes provechosos, tales como:
 - b.1. Vehículos que han realizado la prueba, así como su respectivo resultado aprobado o reprobado.

9.4.3.4. Bodega

- a. Llevar un control de los ingresos y egresos de los repuestos de la bodega de transporte (control de Kardex).
- b. Registrar las diferentes cotizaciones realizadas.
- c. Controlar los catálogos de baterías, llantas, rines y repuestos.
- d. Almacenar datos de los presupuestos realizados para los vehículos institucionales.

e. Generar reportes impresos sobre control del inventario, las requisas realizadas, compras, cotizaciones, catálogos de baterías y llantas.

9.5. Requerimientos no funcionales

9.5.1. Requerimientos de Usabilidad

- a. El sistema debe ser intuitivo y fácil de aprender por los usuarios, su manejo debe ser eficiente.
- b. La plataforma no puede ser accedida directamente, sino a través de una interfaz diseñada para estos propósitos.
- c. Los mensajes de error deben ser lanzados por la propia aplicación en la medida de las posibilidades y no por el Sistema Operativo.
- d. Los mensajes del sistema deben estar en el idioma apropiado.

9.6. Requerimientos de Rendimientos

- a. El sistema deberá responder en el mínimo de tiempo posible ante las solicitudes y procesamiento de la información.

9.6.1. Requerimientos de Soporte

- a. Se documentará la aplicación con un manual de ayuda con el objetivo de explicar el uso de la aplicación.
- b. Se debe realizar el proyecto de forma actualizable, que permita darle mantenimientos al sistema a fin de aumentar las funcionalidades y/o corregir los errores del mismo a través de versiones posteriores.
- c. Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema será responsabilidad del administrador en la entidad que sea utilizado.

9.6.2. Requerimientos Políticos

- a. La aplicación debe cumplir con lineamientos, políticos y/o regulaciones de la entidad, que utilice el sistema.
- b. El sistema deberá ser elaborado con software libre para evitar problemas por asuntos de licencias. La aplicación será desarrollada utilizando Microsoft Visual

C# con el Entorno de Desarrollo Integrado Microsoft Visual Studio Express, por y la Base de Datos se creará en el Sistema Gestor de Bases de Datos, PostgreSQL.

9.6.3. Requerimientos de Confiabilidad

a. El sistema debe ser tolerante ante los fallos y las operaciones a realizar deben ser transaccionales.

9.6.4. Requerimientos de Software y Hardware

a. El sistema debe ser diseñado según la arquitectura cliente/servidor de tres capas.

b. El sistema debe basar sus comunicaciones en protocolos estándar de Internet.

c. El sistema debe ser capaz de ejecutarse en la configuración estándar de los equipos del cliente de la compañía

9.7. Requerimientos de restricción (seguridad)

La información estará protegida contra accesos no autorizados utilizando mecanismos de validación que puedan garantizar el cumplimiento de esto: cuenta, contraseña y nivel de acceso, de manera, que cada uno pueda tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad y tenga datos de acceso propios, garantizando así la confidencialidad.

Para cifrar las contraseñas por cuestiones de seguridad, se usará el mecanismo de cifrado SHA-256 debido a que no se han evidenciado fallas o debilidades matemáticas para la producción de un único valor para un conjunto de datos dados. El sistema debe respaldar los datos a través de una copia de seguridad semanal.

9.8. Matriz de Rastreabilidad

La siguiente matriz, muestra los requerimientos del sistema cubiertos con la propuesta según los objetivos del sistema planteados. El detalle de los objetivos

y requerimientos funcionales del sistema se muestran en los anexo Anexos I y II, puntos 14.1 y 14.2 respectivamente.

Figura 14 Matriz de Rastreabilidad

FRM-0003	FRQ-0001	FRQ-0002	FRQ-0003	FRQ-0004	FRQ-0005	FRQ-0006	FRQ-0007	FRQ-0008	FRQ-0009	FRQ-0010	FRQ-0011	FRQ-0012	FRQ-0013	FRQ-0014	FRQ-0015	FRQ-0016	FRQ-0017	FRQ-0018	FRQ-0019	FRQ-0020	FRQ-0021	FRQ-0023	FRQ-0024	FRQ-0025	FRQ-0026	FRQ-0027	FRQ-0028	FRQ-0029	FRQ-0030	FRQ-0032	FRQ-0033	FRQ-0034	FRQ-0035	FRQ-0036	FRQ-0037	FRQ-0038	FRQ-0039		
OBJ-0001	+	+																																			+		
OBJ-0002			+									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OBJ-0003	+	+	+		+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
OBJ-0004															+																								
OBJ-0005																										+													
OBJ-0006																											+	+	+										
OBJ-0007					+																																		
OBJ-0008						+																																	
OBJ-0009							+																																
OBJ-0010																	+																						
OBJ-0011																		+																					
OBJ-0012																			+																				
OBJ-0013	+											+	+	+							+										+	+	+	+	+	+	+		
OBJ-0014																																						+	
OBJ-0015																																						+	
OBJ-0016				+																																			
OBJ-0017								+																															
OBJ-0018																				+									+										
OBJ-0019																					+					+													
OBJ-0020																						+																	
OBJ-0021	+	+	+		+	+	+	+	+						+																								

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, la matriz cubre todos los requerimientos funcionales con los requisitos de información del sistema propuesto, es decir se ejecuta un proceso o acción en el sistema para cada requerimiento funcional, de manera tal que todas las funciones sean cubiertas por el sistema haciendo más eficiente y viable la información.

9.9. Modelado del negocio

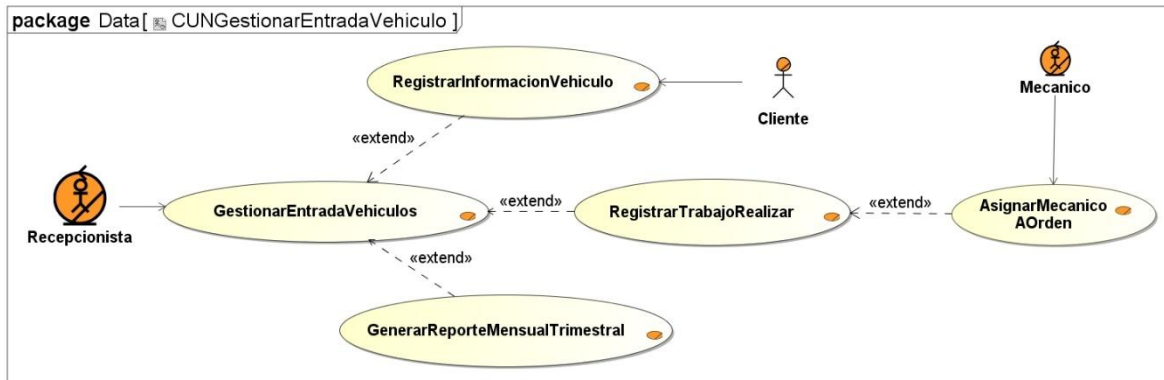
El modelo del negocio describe el negocio en términos de casos de usos del negocio, que corresponde a lo que generalmente se le llama procesos. Un proceso del negocio es el conjunto estructurado de las actividades que han sido diseñadas para producir un resultado específico para un cliente.

El modelo de casos de uso del negocio, describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores), tales como socios y clientes, es decir, describe las funciones que el negocio pretende realizar y su objetivo básico es describir cómo el negocio es utilizado por sus clientes y socios.

9.9.1. Diagramas de casos de uso

Los diagramas de casos de uso del negocio constituyen una representación gráfica de un conjunto de elementos tales como actores y casos de uso, así como las relaciones y dependencias que se establecen entre ellos. Algunos convenios que se adoptan en la representación del diagrama de casos de uso del negocio son:

- Un caso de uso de negocio puede asociarse con uno o varios actores del negocio.
- Un caso de uso de negocio se comunica con al menos un actor, sino hay error en el modelo, excepto cuando se trata de un caso de uso abstracto o un caso de uso en una relación de generalización/especialización si en el padre se describe toda la comunicación

Figura 16 Caso de uso del negocio: Gestionar Entrada de Vehículo

9.10. Modelado del sistema

El modelado del sistema proporciona una vista abstracta de un sistema que prescinde de algunos detalles del mismo. Debe representar todas las funciones y subfunciones del mismo. El modelado se concentra en lo que debe hacer el sistema no en cómo lo hace.

9.10.1. Diagramas de caso de uso

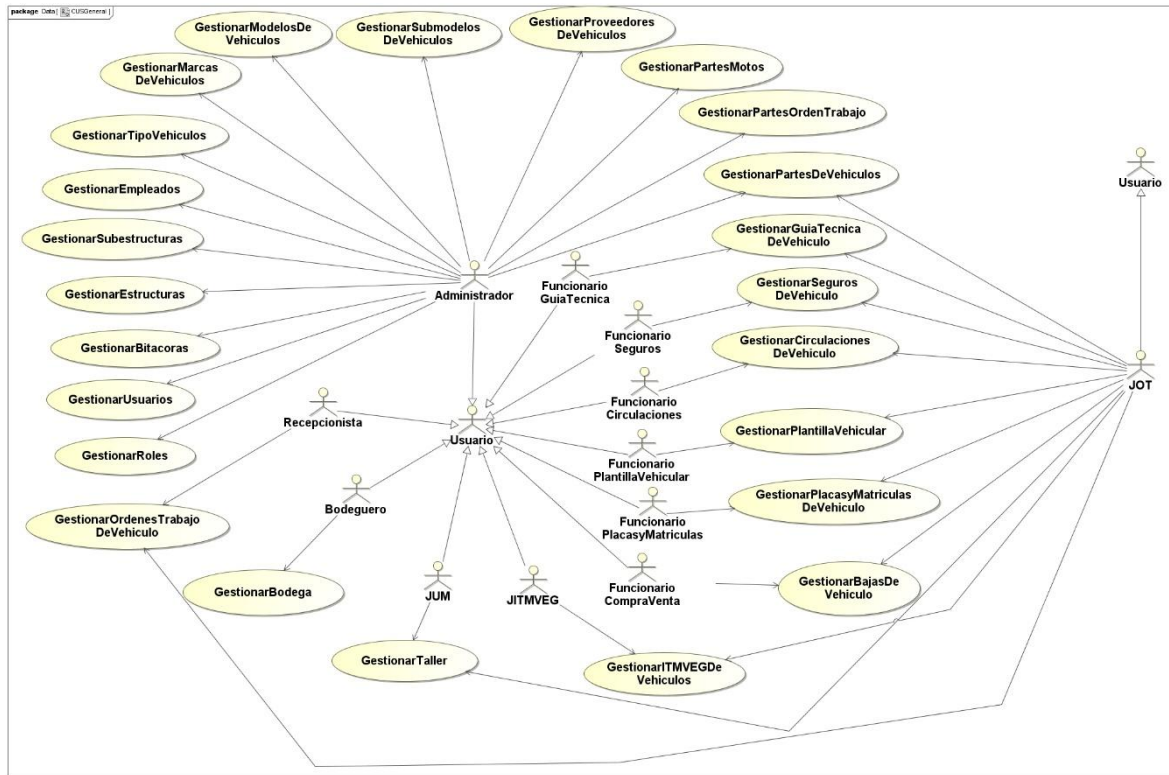
Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la comunicación y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios y/u otros sistemas. Los casos de uso definen las características requeridas por el sistema. Sin tales características el sistema no podría tener éxito. Un caso de uso es, en esencia, una interacción típica entre un usuario y un sistema de cómputo.

- El caso de uso capta alguna función visible para el usuario.
- El caso de uso logra un objetivo discreto para el usuario.

9.10.1.1. Diagrama de caso de uso general del sistema

El siguiente diagrama describe los casos de uso de la funcionalidad general del sistema. En los subsiguientes diagramas se expone la funcionalidad de una manera mucho más detallada. (Ver Anexo VI – 15.6)

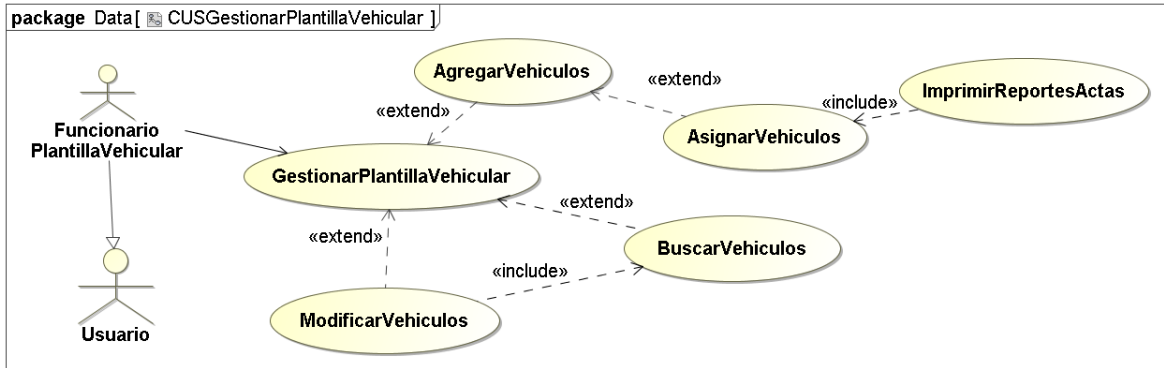
Figura 17 Diagrama de Caso de uso general del sistema



9.10.1.2. Diagrama de caso de uso: Gestionar Plantilla Vehicular

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la Plantilla vehicular y las actas de entregas de los vehículos de la Policía Nacional.

Figura 18 Diagrama de caso de uso: Gestionar Plantilla Vehicular

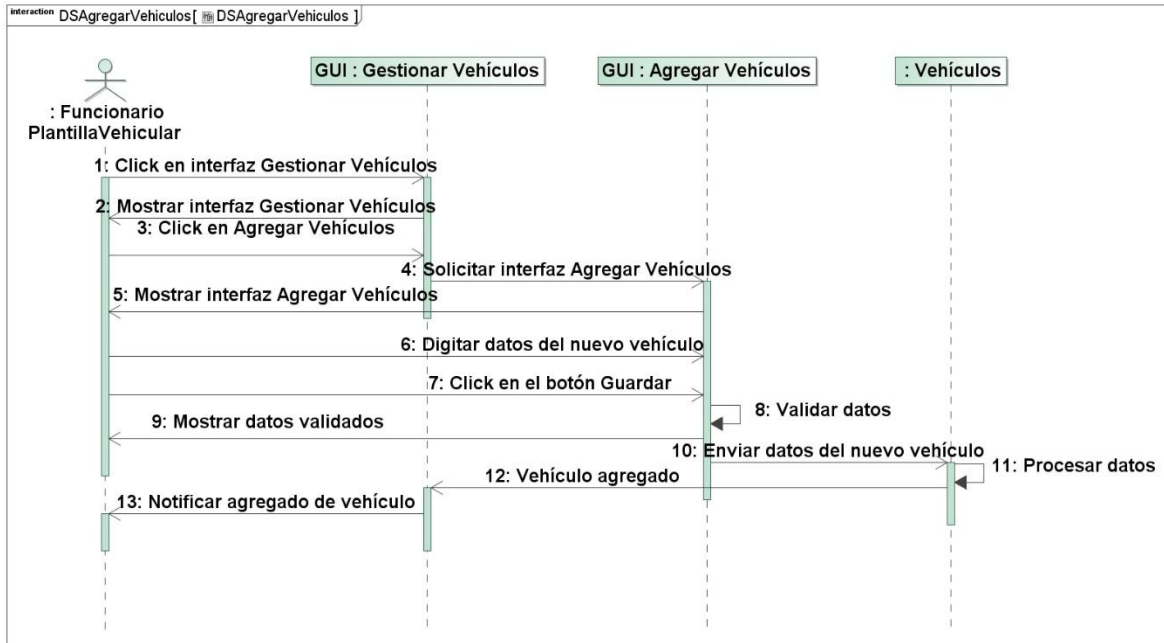


9.10.1.2.1. Escenario de caso de uso: Agregar Vehículos**Tabla 16 Escenario de caso de uso: Agregar Vehículos**

Nombre:	Agregar Vehículos		
Descripción:	Permite registrar un nuevo Vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Plantilla Vehicular	Es el encargado de agregar un nuevo vehículo.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Vehículos		
Pre-Condiciones:	Deben existir al menos un registro en los catálogos más relevantes, tales como: marca, modelos, submodelos, tipos de vehículos, explotación, proveedor.		
Iniciado por:	Funcionario Plantilla Vehicular		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Vehículo al sistema.		
Operaciones:	1- Seleccionar opción Nuevo vehículo 2- Ingresar los datos necesarios para registrar al nuevo vehículo. 3- El usuario ejecuta la operación. 4- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 5- El sistema registra la información en la base de datos. 6- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.		

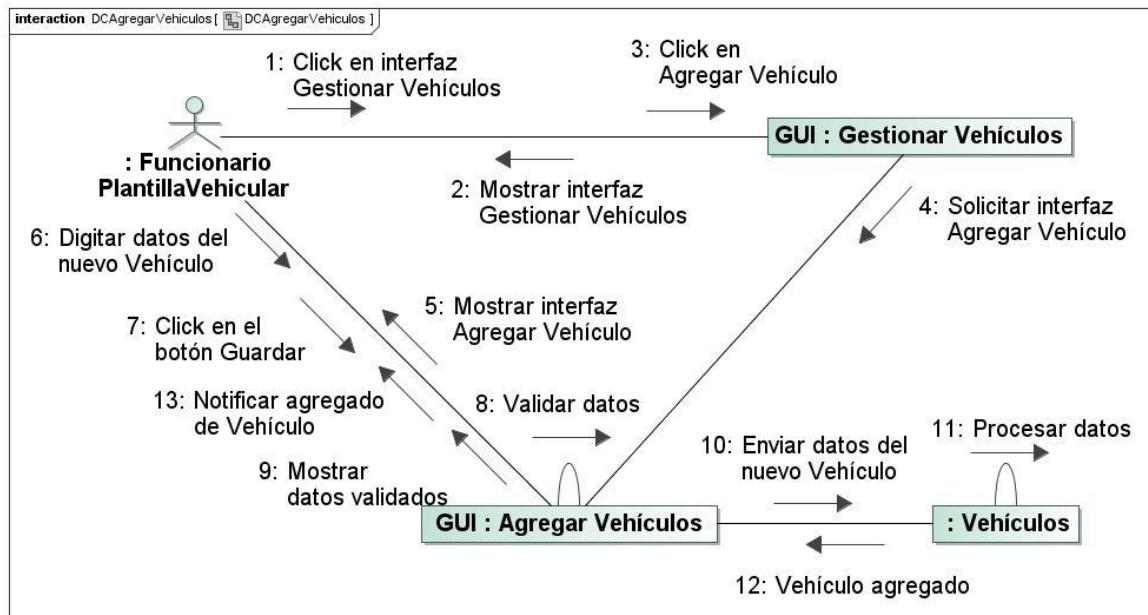
9.10.1.2.2. Diagrama de secuencia: Agregar Vehículos

Figura 19 Diagrama de secuencia: Agregar Vehículos



9.10.1.2.3. Diagrama de comunicación: Agregar Vehículos

Figura 20 Diagrama de comunicación: Agregar Vehículos

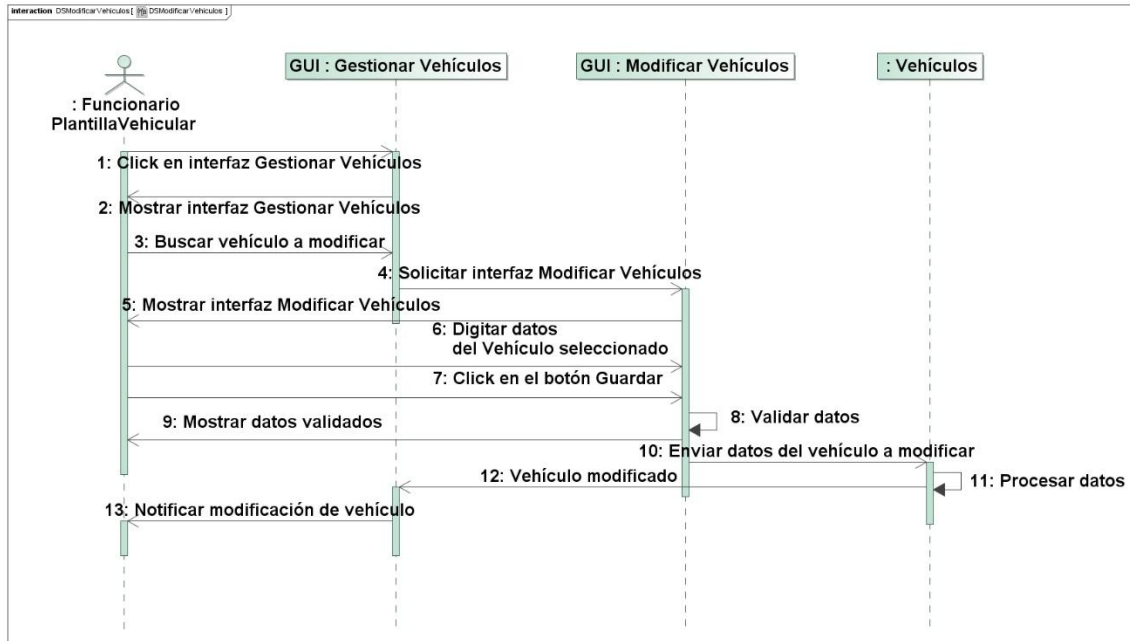


9.10.1.2.4. Escenario de caso de uso: Modificar Vehículos**Tabla 17 Escenario de caso de uso: Modificar Vehículos**

Nombre:	Modificar Vehículos		
Descripción:	Permite modificar un Vehículo existente.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Plantilla Vehicular	Es el encargado de modificar uno o varios vehículos existentes.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Vehículos		
Pre-Condiciones:	Debe existir al menos un vehículo		
Iniciado por:	Funcionario Plantilla Vehicular		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un nuevo registro de Vehículo al sistema.		
Operaciones:	<div>1- Elegir un registro de Vehículo</div> <div>2- Seleccionar opción Modificar</div> <div>3- Ingresar los datos necesarios para modificar al vehículo.</div> <div>4- El usuario ejecuta la operación.</div> <div>5- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</div> <div>6- El sistema actualiza la información en la base de datos.</div> <div>7- El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente los datos.</div>		
Excepciones:	<div>• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.</div> <div>• El registro ya existe.</div> <div>• Fallo de la conexión con el servidor.</div> <div>• Caducó el tiempo de sesión activa.</div>		

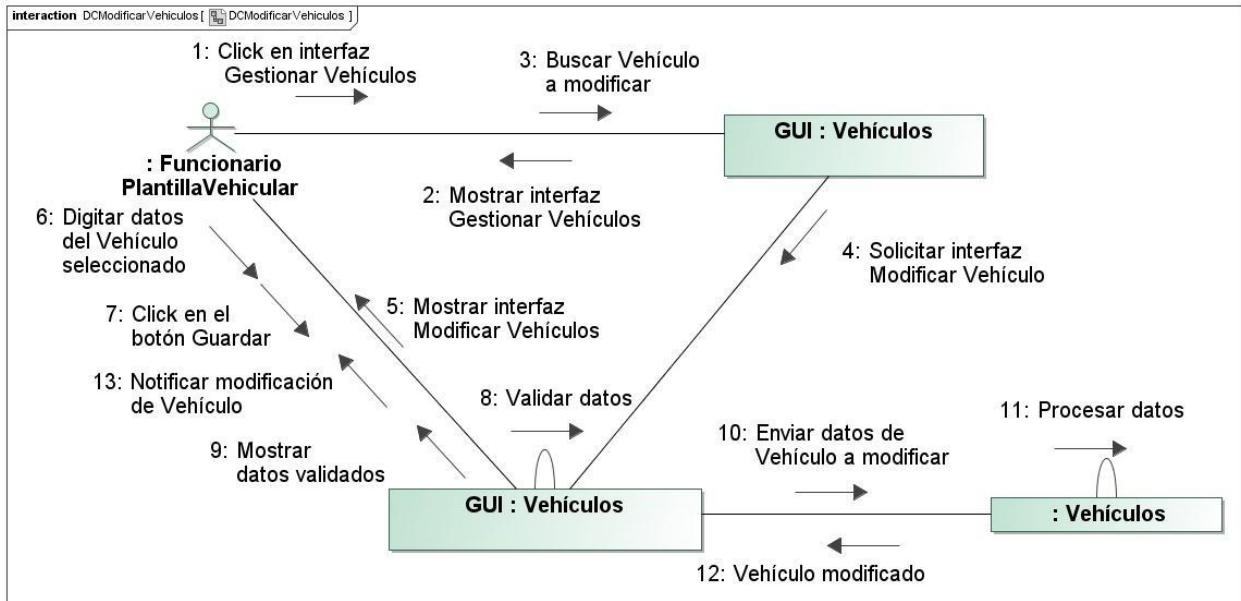
9.10.1.2.5. Diagrama de secuencia: Modificar Vehículos

Figura 21 Diagrama de secuencia: Modificar Vehículos



9.10.1.2.6. Diagrama de comunicación: Modificar Vehículos

Figura 22 Diagrama de comunicación: Modificar Vehículos

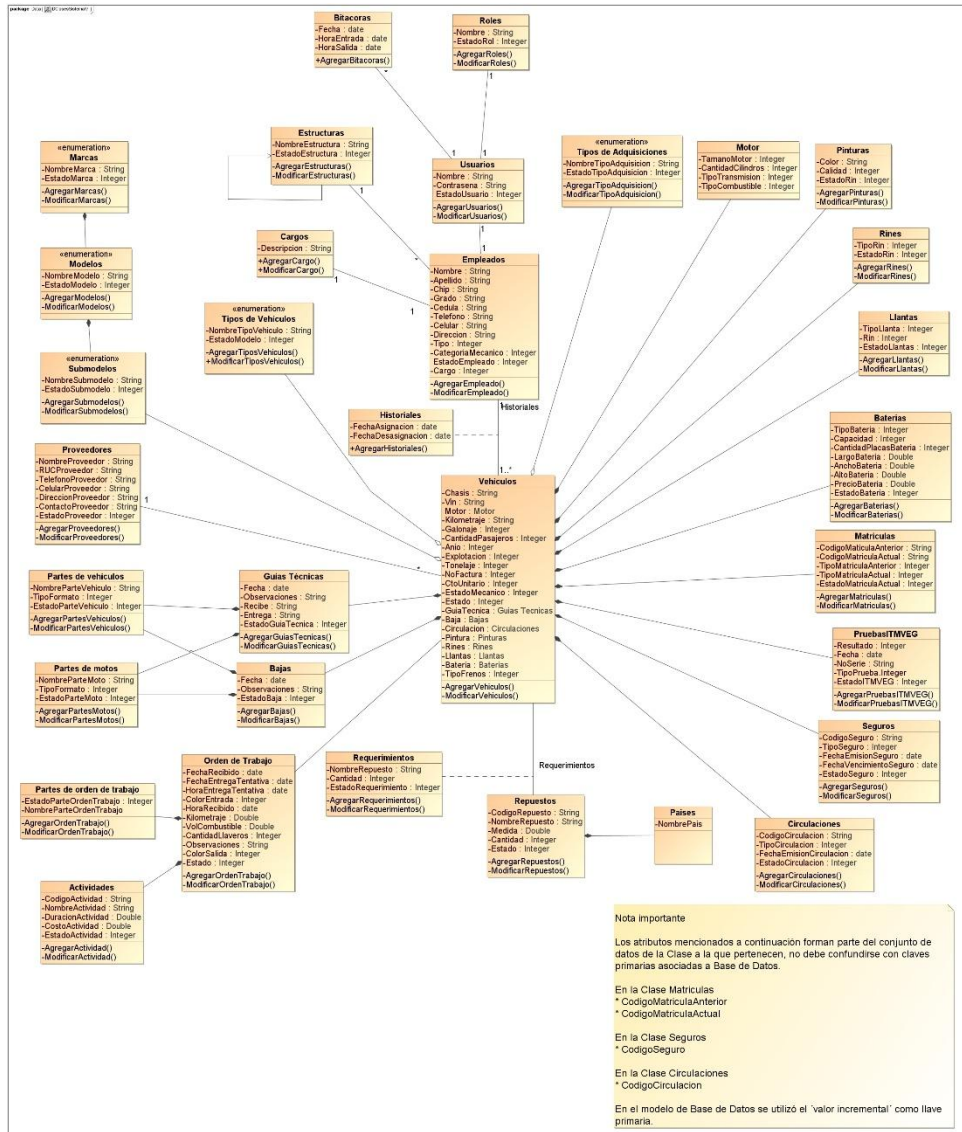


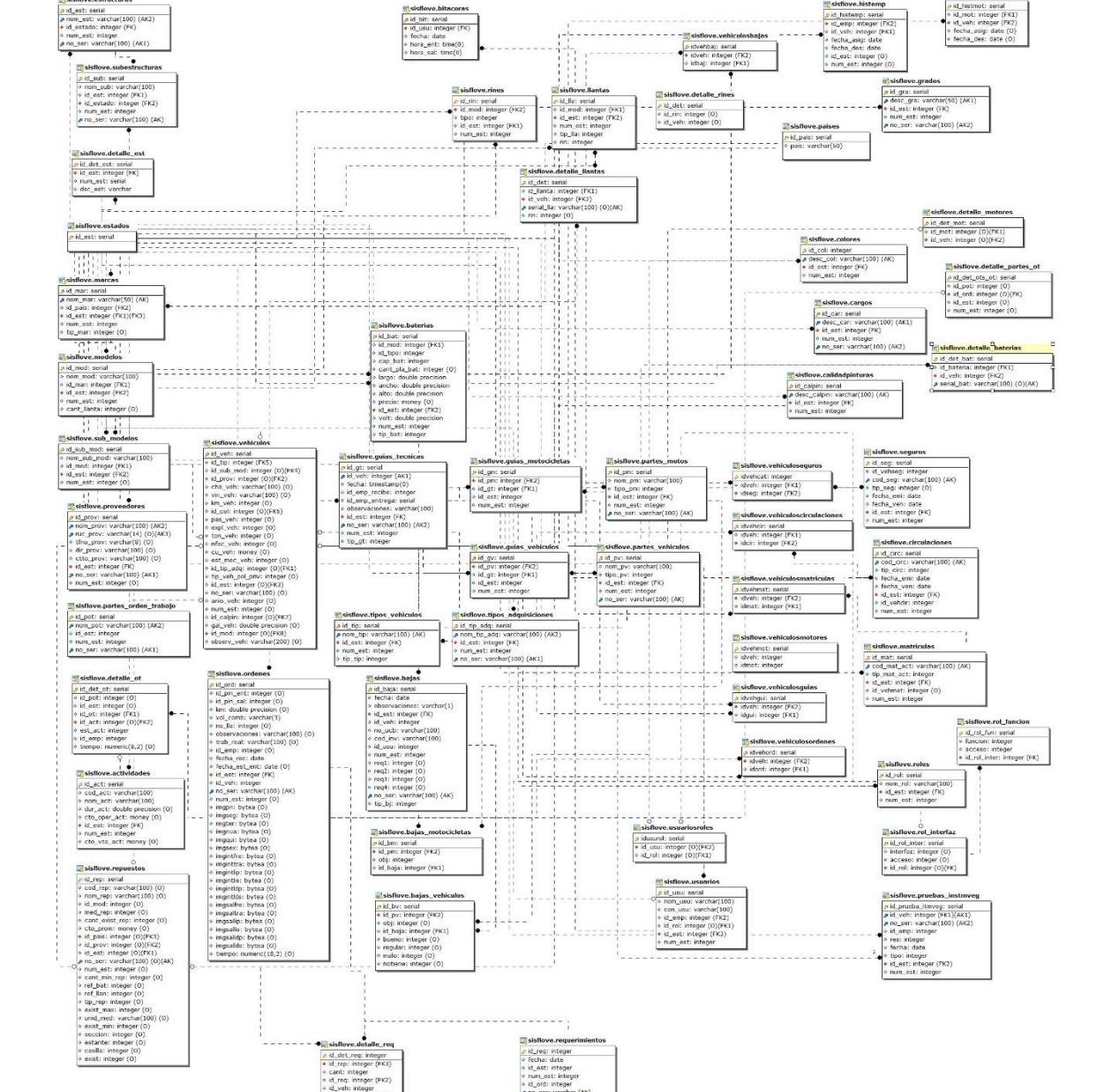
X.Capitulo V. Diseño del sistema de información

10.1. Diagrama de clases

Basado en el lenguaje unificado de modelado – UML 2.0 y a fin de representar las principales clases utilizadas dentro del sistema y las relaciones existentes entre ellas, se desarrolló el diagrama de clases general del sistema:

Figura 23 Diagrama de clases

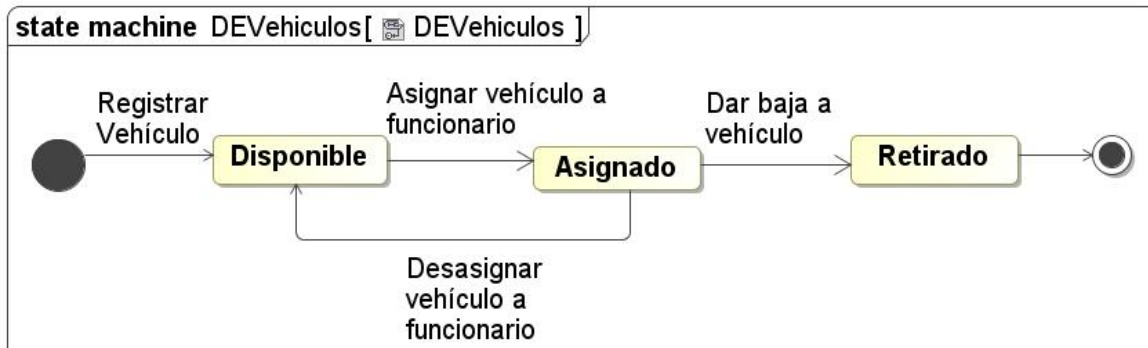




10.3. Diagramas de estado

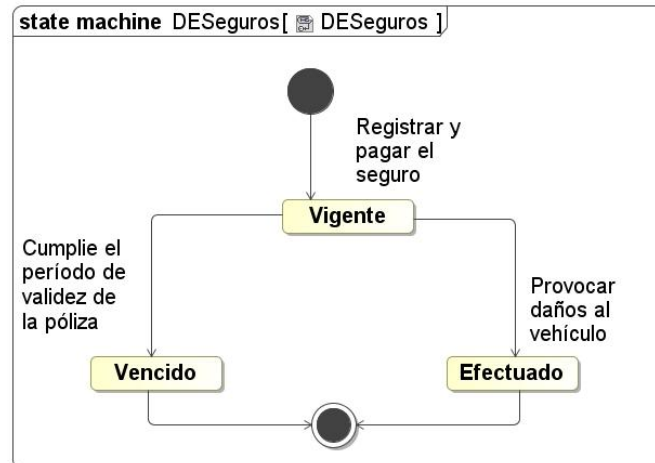
10.3.1. Diagrama de estado: Vehículos

Figura 25 Diagrama de estado: Vehículos



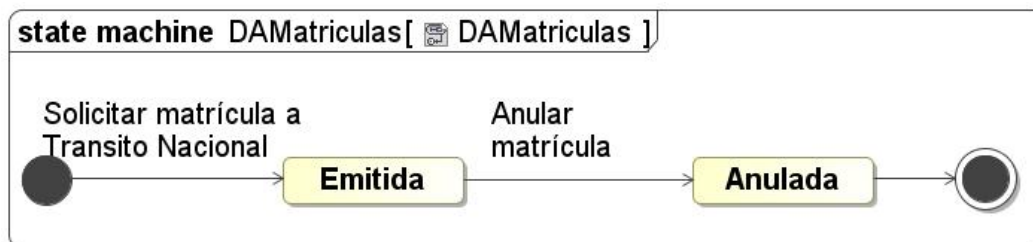
10.3.2. Diagrama de estado: Seguros

Figura 26 Diagrama de estado: Seguros



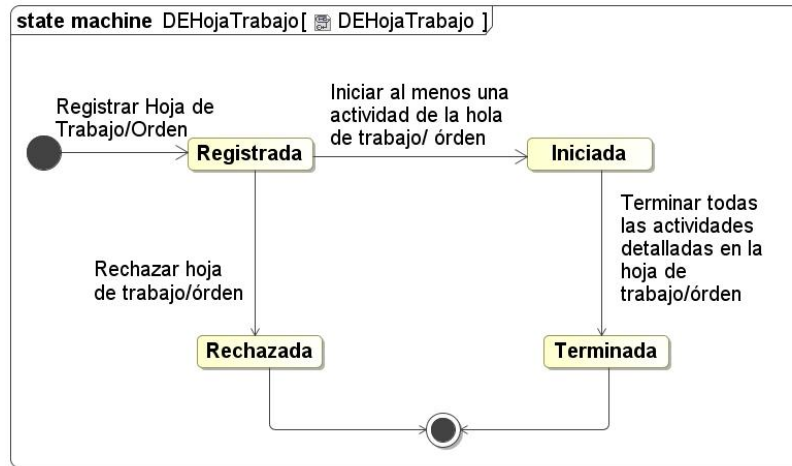
10.3.3. Diagrama de estado: Placas y Matriculas

Figura 27 Diagrama de estado: Placas y Matriculas



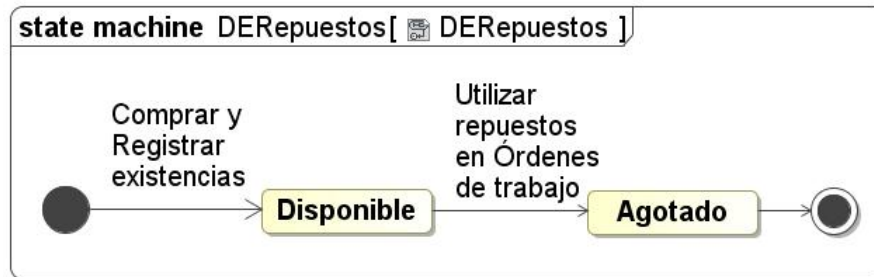
10.3.4. Diagrama de estado: Orden de Trabajo

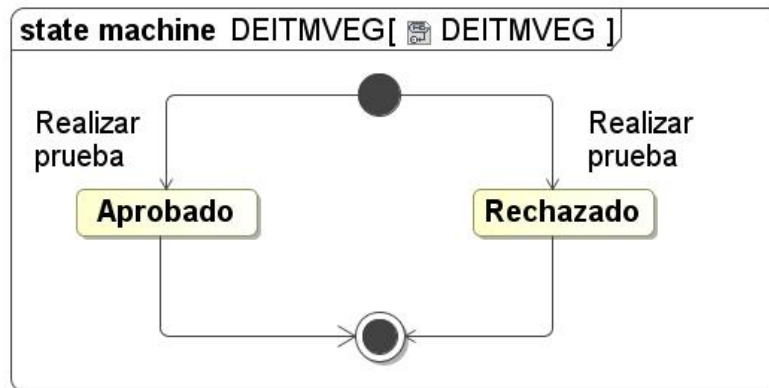
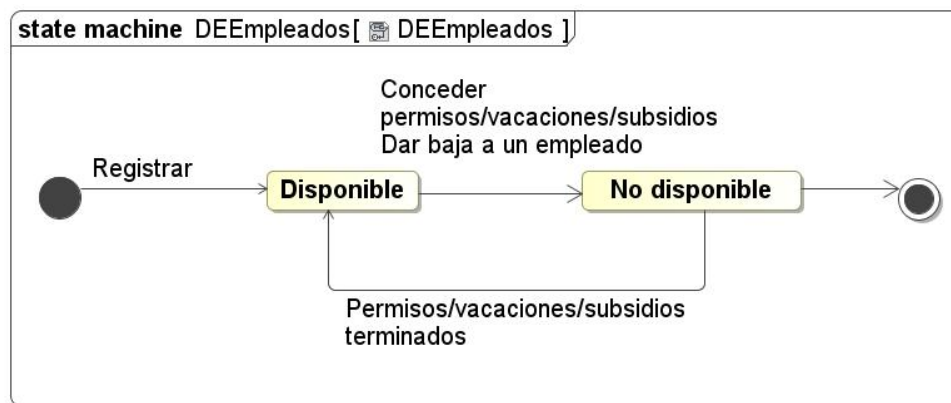
Figura 28 Diagrama de estado: Orden de Trabajo



10.3.5. Diagrama de estado: Repuestos

Figura 29 Diagrama de estado: Repuestos

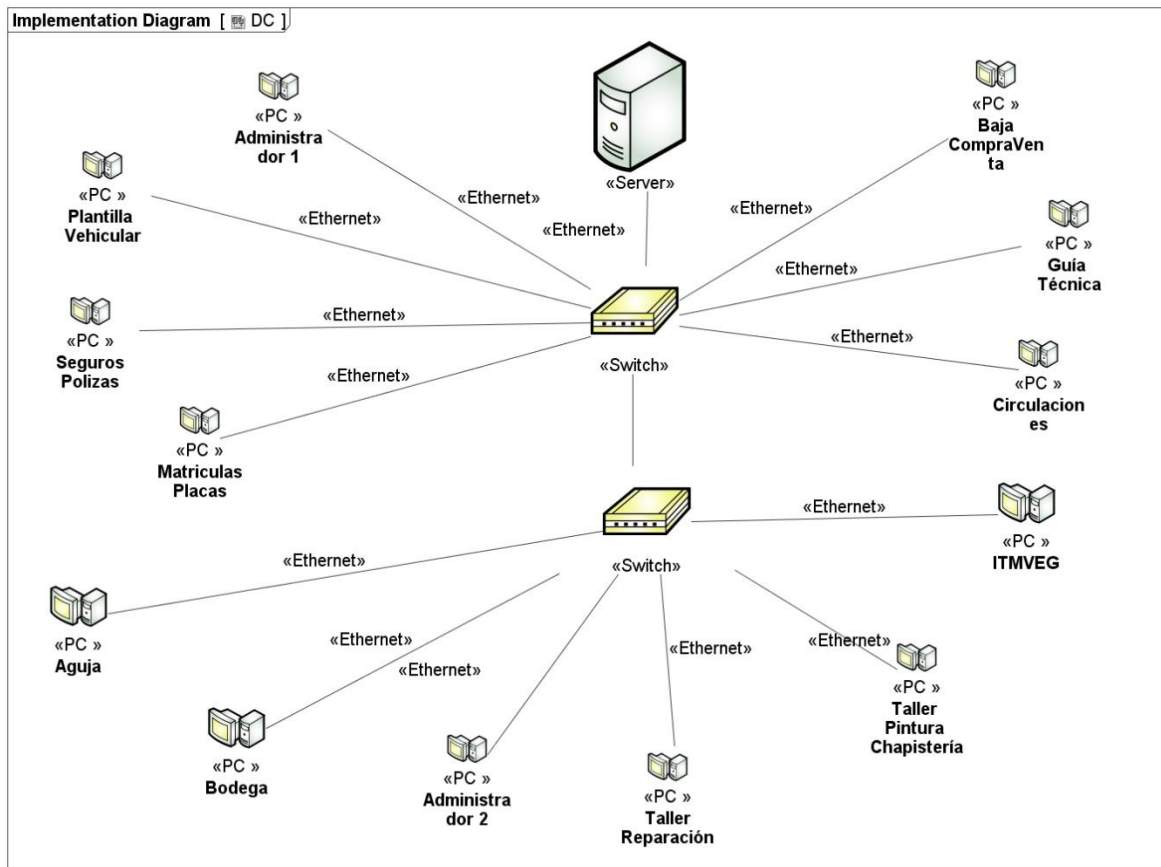


10.3.6. Diagrama de estado: ITMVEG**Figura 30 Diagrama de estado: ITMVEG****10.3.7. Diagrama de estado: Empleados****Figura 31 Diagrama de estado: Empleados**

10.4. Diagrama de Despliegue

En el capítulo de tres de este documento sobre los equipos requeridos para la implementación del sistema, se sugirió la cantidad mínima de estaciones de trabajo en cada una de las sedes. Con este dato presente se modeló el hardware a utilizar en la implementación del sistema y la relación entre cada uno de los componentes mediante el uso del diagrama de despliegue que se presenta a continuación:

Figura 32 Diagrama de Despliegue

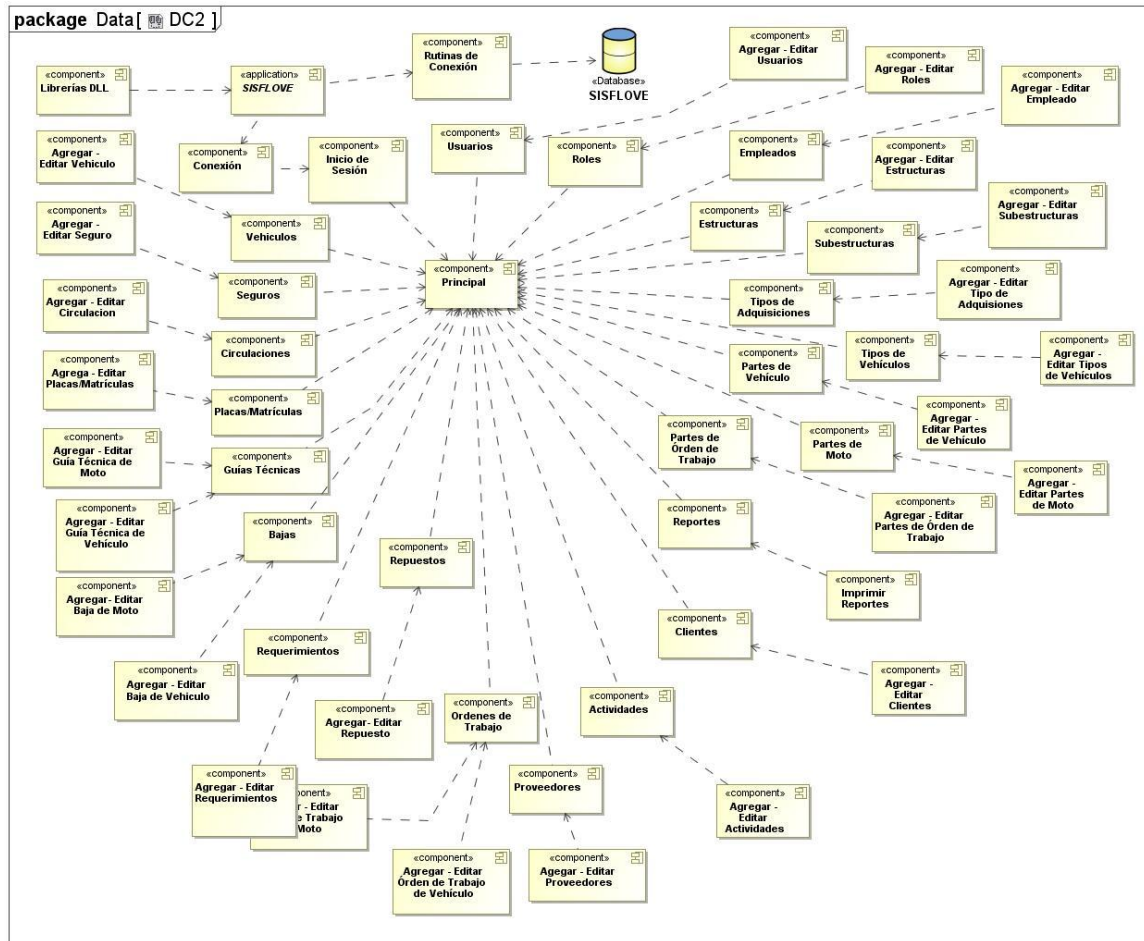


En él se muestra en primera instancia servidor dedicado requerido para el alojamiento de la base de datos a la cual accederá cada uno de los funcionarios de la Oficina de Taller mediante el uso de una Red Loca. Se muestran los equipos necesarios para el uso del sistema como switches y un mínimo de trece estaciones de trabajo en donde estará instalada la aplicación.

10.5. Diagrama de Componente

En la figura se muestra las principales interacciones y relaciones de los componentes del modelo del Sistema SISFLOVE

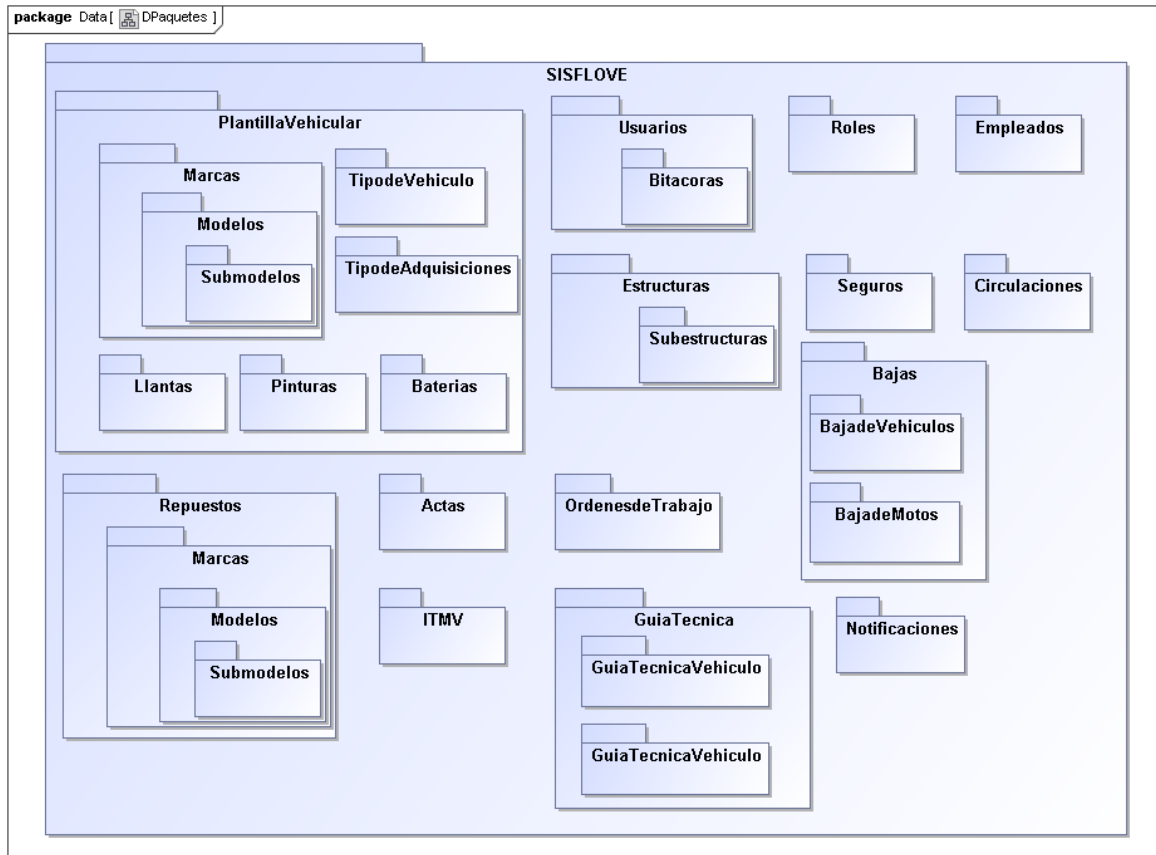
Figura 33 Diagrama de Componente



10.6. Diagramas de paquetes

La siguiente figura muestra como el sistema está dividido en agrupaciones lógicas mostrando las dependencias entre estas.

Figura 34 Diagramas de paquetes



XI. CONCLUSIONES

Tras finalizar el desarrollo del trabajo presentado en este documento se puede concluir que:

La determinación de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema se cumplió mediante el análisis situacional de la Oficina de Taller, apoyados en la aplicación de entrevistas al Jefe de Transporte y los diferentes colaboradores que laboran en dicha entidad, y reafirmados a su vez en la observación y seguimiento de los procesos que se deseaban automatizar.

Dado que la dependencia no posee el hardware ni el software necesario para que el sistema de información funcione apropiadamente se recomienda adquieran el equipo propuesto, para evitar futuros inconvenientes con recursos que no brindan soporte a las condiciones mínimas para que la aplicación pueda ser utilizada. La tienda más idónea para realizar la compra de equipo es eTech ya que ellos proporcionaron la proforma más apegada y completa al listado de dispositivos propuestos, con una inversión total aproximada de \$11,646.36.

Es factible económicamente la implementación del sistema de información propuesto que apoye en los procesos administrativos y operativos de la Oficina de Transporte. Dicha factibilidad se demostró mediante el desarrollo de un análisis situacional y estudio financiero; el primero de ellos consistió en la evaluación del software, hardware y servicios disponibles y requeridos por la empresa; el estudio financiero por su parte se realizó con la ayuda de metodologías de proyecciones de flujos de efectivo, modelos de estimación de costos de software COCOMO y determinación de costos por adquisición de equipos y servicios. La viabilidad del proyecto se demostró en la etapa de la evaluación financiera en donde, con una inversión inicial de \$37,694.13 y al estimar un período de recuperación aproximado de 2 años, la TIR por 41%, TMAR por 40% y valor presente neto en \$342.36; se obtuvieron los insumos necesarios para determinar a través de los criterios de evaluación que el

proyecto es viable para la empresa, siempre y cuando se cuente con financiamiento para la ejecución del mismo.

Se diseñó una estructura de los procesos del negocio y funciones de sistema a través de la metodología RUP basada en lenguaje unificado de modelado UML 2.0. Se propuso un diseño de red basado en la actual distribución de los equipos para que los usuarios autorizados puedan hacer uso de SISFLOVE.

Por su parte, el desarrollo del sistema de información presentado se concluyó haciendo uso de la metodología de programación a objetos y de herramientas de software libre las cuales se seleccionaron debido a las bondades que ofrecen en reducción de costos y disponibilidad de documentación y soporte.

XII. RECOMENDACIONES

Para que el sistema propuesto de gestión de flota vehicular de la Oficina de Transporte, Policía Nacional opere eficientemente es necesario que cumpla las siguientes recomendaciones que a continuación se detallan:

- Garantizar la adquisición de bienes y materiales propuestos para la implementación del sistema propuesto.
- Foliar cada factura de compra que ingrese a la organización, prevaleciendo el orden ascendente numérico
- Asegurar las normas de cableado estructurado en la distribución de los puntos de cada estación de trabajo de esta manera le damos una apropiada protección a la organización.
- Crear un calendario de mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos informáticos para que funcionen en óptimas condiciones.
- Rotular las áreas de acceso restringido y vulnerable para evitar el ingreso de personas no autorizadas o ataques físicos.
- Establecer las políticas de seguridad que tiene que cumplir el personal para usar y manipular los equipos informáticos de la organización.
- Planificar la capacitación del personal sobre el uso adecuado del sistema propuesto.
- Elaborar el cronograma con los planes de mantenimiento de la base de datos.
- Contratar a una persona que ejecute el rol de Administrador de Sistemas y Bases de Datos
- Implementar una aplicación móvil para agilizar la recolección de datos de las órdenes de trabajo.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Boock, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar (2000). "El proceso unificado de software". Madrid: Pearson Educacion.
- Baca Urbina, Gabriel (2007). Fundamentos de Ingeniería Económica. México: Mc Graw Hill.
- Cespedes Meza, María Gabriela; Roa Blanco, Claudia Gabriela (2009). "Automatización del Sistema de Atención al Paciente en el Área de Consulta Externa del Hospital Lenin Fonseca". Managua: UNI.
- Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James (2000). El Lenguaje Unificado de Modelado. Madrid: Pearson Educacion.
- Fowler, Martin y Scott, Kendall (2009). UML Gota a Gota. Pearson Educacion.
- Hallberg, Bruce A. (2007). Fundamentos de redes. México: Mc Graw Hill.
- Kendall, Kenneth E. y Kendall, Julie E. (2005). "Análisis y diseño de sistemas". México: Pearson Educacion.
- O' Brien, James A y Marakas, George M. (2006). "Sistemas de Información Gerencial". México: Mc Graw Hill.
- Philippe Atelin, José Dordoigne (2006). Redes informáticas: conceptos fundamentales: normas, arquitectura, modelo OSI, TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi. Barcelona: Eni Ediciones.
- Silberschazt, Abraham; Korth, Henry F. y Sudarshan, S. (2002) Fundamentos de Bases de Datos (4ed). Madrid: Mc Graw Gill.
- Pressman, Roger. (2002). "Ingeniería del Software; un enfoque práctico". México: Mc Graw Hill.
- Schmuller, Joseph (2000). "Aprendiendo UML en 24 horas". México: Pearson Educacion.
- Sommerville, Ian (2005). "Ingeniería de Software". España: Pearson Educacion.

- Van Der Heyde, Fien y Debrauwer, Laurent (2005). UML 2: Iniciación ejemplos y ejercicios corregidos. Barcelona: ENI Ediciones.
- Scribd.com, Gestión de proyectos.
<http://www.scribd.com/doc/64110508/estudiofinanciero-091002204859-phpapp02>
- La gran enciclopedia de Economía. Ingresos Financieros.
<http://www.economia48.com/spa/d/ingresos-financieros/ingresos-financieros.htm>
- La gran enciclopedia de Economía. Gasto
<http://www.economia48.com/spa/d/gasto/gasto.htm>
- Pymes futuro, La relación beneficio costo.
<http://www.pymesfuturo.com/costobeneficio.html>
- Inversion-es.com, Índice de rentabilidad. <http://www.inversion-es.com/rentabilidad-inversion/indice-de-rentabilidad.html>
- Ralfm (23 de Septiembre de 2006). El rincón de Linux para hispanohablantes.
<http://www.linux-es.org/node/211>.
- Olimpiadas nacionales de contenidos educativos en internet.
http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/SAN_JUAN/730/pag02.HTM
- Olimpiadas nacionales de contenidos educativos en internet.
http://www.oni.escuelas.edu.ar/2004/SAN_JUAN/730/pag02.HTM
- BCN (2017, julio). Informe Mensual de Inflación Junio 2017.
- BCN (2017, marzo). Informe Anual 2016.

XIV. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Flota vehicular: Conjunto de vehículos reunidos con un propósito dentro de una organización que están destinados al logro de un objetivo concreto. En el contexto de SISFLOVE hace referencia a todos los vehículos que son propiedad de la Policía Nacional, ya sean estos vehículos colectivos (patrullas) o privados. Así mismo se han de incluir todos aquellos bienes que se encuentran en depósito judicial, cabe destacar que estos automotores solamente están a disposición y cuidado de la institución policial sin ser propiedad de la misma.

Servicio automotriz: Es el conjunto de los servicios que se prestan en la Oficina de Transporte, los cuales son: mantenimiento preventivo y correctivo, para todas las marcas y tipos de automóviles, enderezado y pintura, trabajos de chapistería así como realización de la prueba de emisiones de gases, inspecciones técnicas mecánicas vehiculares.

Trabajos de chapistería: Son todas aquellas reparaciones menores que se le realizan a los vehículos, tales como: Reparación de plásticos (paragolpes, faldones, etc.), cerraduras y derivados, reparación de asientos, etc.

Enderezado y pintura: Son aquellas reparaciones de carrocerías de automóviles que han sufrido accidentes o impactos y han quedado deterioradas estética o estructuralmente y que pueden incluir o no el servicio de pintado del vehículo.

Prueba de emisión de gases: Consiste en la revisión del sistema de escape de gases (o de emisión de gases) de los vehículos, para determinar si se presentan niveles inaceptables de gases contaminantes

Inspección técnica mecánica vehicular: Consiste en la revisión del estado de los diferentes elementos del vehículo tales como: sistema de suspensión, llantas, frenos, perdidas de líquidos, etc.

XV. ANEXOS

15.1 Anexo I. Objetivos del Sistema

OBJ-0001	Registrar a todas las estructuras organizacionales de la Policía Nacional
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá registrar a estructuras organizacionales existentes así como a las subestructuras que se desprendan de estas.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0002	Registrar al personal que labora en la institución policial
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá registrar a los funcionarios que trabajan para la institución policial además de asociarlos a las diferentes estructuras en las que apoyan.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0003	Registrar y controlar la flota vehicular de la Policía Nacional - Vehículos privados
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá almacenar información de vital importancia sobre todos los vehículos en posesión de la institución así mismo deberá monitorear la trazabilidad de un vehículo en cuanto seguros, circulaciones, placas - matrículas y órdenes de trabajo se refiere.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0004	Registrar y controlar las pólizas de seguros de los funcionarios de la institución
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Seguros
Descripción	El sistema deberá monitorear estado de las pólizas: vencidas, efectuadas, renovadas, etc.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0005	Registrar y controlar las circulaciones de los vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Circulaciones
Descripción	El sistema deberá monitorear el estado de las circulaciones
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0006	Registrar y controlar las placas y matrículas de los vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios de Placas y Matrícula
Descripción	El sistema deberá <i>monitorear el estado de las circulaciones</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0007	Registrar y controlar el catálogo de marcas de vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de marca en los vehículos a ser registrados.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0008	Registrar y controlar el catálogo de modelos de vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de modelos en los submodelos a ser registrados.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0009	Registrar y controlar el catálogo de submodelos de vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de submodelos en los vehículos a ser registrados.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0010	Registrar y controlar las partes de vehículos de 4 ruedas
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Guía Técnica
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de atributos en los formatos de Guías Técnicas para vehículos de 4 ruedas.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0011	Registrar y controlar las partes de vehículos de 2 ruedas
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de atributos en los formatos de Guías Técnicas para motos.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

OBJ-0012	Registrar y controlar las actividades de las ordenes de trabajo
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar catálogo para la asignación de atributos en los formatos de Órdenes de Trabajo.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

OBJ-0013	Registrar y controlar materiales de la bodega, tales como: repuestos, baterías, rines, llantas y pinturas.
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Bodeguero
Descripción	El sistema deberá <i>mostrar y actualizar los catálogos de los: repuestos, baterías, rines, llantas y pinturas en los vehículos u Órdenes de Trabajo a registrar</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

OBJ-0014	Registrar y controlar las Guías Técnicas
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Guía Técnica
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar las Guías Técnicas asociadas a los vehículos usados registrados en la Plantilla Vehicular.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

OBJ-0015	Registrar y controlar las Bajas
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Bajas
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar las Bajas de Vehículos.</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

OBJ-0016	Registrar y controlar a los clientes recurrentes
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionista
Descripción	El sistema deberá <i>registrar a los clientes recurrentes</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0017	Registro y control de proveedores de bienes
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario EG/ITMV
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar a los proveedores de vehículos</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0018	Registrar y controlar las pruebas de emisiones de gases e inspecciones técnicas mecánicas vehiculares
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario EG/ITMV
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar las emisiones de gases e inspecciones técnicas mecánicas vehiculares</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0019	Registrar y controlar las órdenes de trabajo
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Órdenes de Trabajo
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar las órdenes de trabajo</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

OBJ-0020	Registrar y control de requerimientos
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar los requerimientos</i>
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

15.2 Anexo II. Requerimientos Funcionales del Sistema

FRQ-0001	Registro de estructuras
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0002] Registro de subestructuras
Descripción	El sistema deberá registrar las estructuras organizacionales de la institución.
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	None

FRQ-0002	Registro de subestructuras
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes

FRQ-0003	Registro de empleados
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá registrar empleados de la institución
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0004	Registro de clientes
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá registrar a los clientes del taller
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0005	Registro de marcas
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> Claudia Reyes Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> [FRQ-0006] Registro de modelos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar submodelos</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0006	Registro de modelos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> Claudia Reyes Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> [FRQ-0007] Registro de submodelos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar los modelos</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0007	Registro de submodelos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> Claudia Reyes Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> [FRQ-0014] Registro de vehículos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar y controlar los submodelos</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	under construction
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0008	Registro de proveedores
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0014] Registro de vehículos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar proveedores</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0009	Registro tipos de vehiculos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0014] Registro de vehículos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar tipos de vehículos</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0010	Registro tipos de adquisiciones
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0014] Registro de vehículos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar tipos de adquisiciones</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0011	Registro de vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0015] Registro de seguros • [FRQ-0026] Registro de circulaciones • [FRQ-0027] Registro de placas • [FRQ-0029] Registro de pruebas de emisiones de gases e inspecciones técnicas mecánicas vehiculares • [FRQ-0025] Registro de órdenes de trabajo
Descripción	El sistema deberá <i>registrar un vehículo</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0012	Registro de seguros
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Seguros
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>realizar el registro de los seguros del vehículo.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0013	Registro de partes de vehículos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Bodeguero
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las partes del vehículo.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0014	Registro de partes de motos
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Bodeguero
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las partes de motocicletas.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0015	Registro de actividades de órdenes de trabajo
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las actividades de ordenes de trabajo.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0016	Registro de partes de órdenes de trabajo
Versión	1.0 (02/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las partes de ordenes de trabajo.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0018	Registro de requerimientos
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Recepcionista
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0020] Registro de repuestos
Descripción	El sistema deberá <i>registrar los requerimientos</i> .
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0019	Asignación de vehículos a empleados
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario Plantilla Vehicular
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0003] Registro de empleados • [FRQ-0004] Registro de clientes
Descripción	El sistema deberá <i>asignar un vehículo a un empleado</i> .
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0020	Gestión de usuarios
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [OBJ-0002] Registrar al personal que labora en la institución policial
Descripción	El sistema deberá <i>administrar a los usuarios</i> .
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0021	Registro de órdenes de trabajo
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Ordenes de Trabajo
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0018] Registro de actividades de órdenes de trabajo • [FRQ-0019] Registro de partes de órdenes de trabajo
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las ordenes de trabajo.</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0022	Registro de circulaciones
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario de Circulaciones
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar circulaciones.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0023	Registro de placas
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionarios de Placas y Matrícula
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las placas/matriculas de los vehículos.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0024	Registro de pruebas de emisiones de gases e inspecciones técnicas mecánicas vehiculares
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionario EG/ITMV
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las pruebas realizadas a los vehículos.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0025	Requisa de repuestos
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Bodeguero
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar los repuestos.</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0026	Presentar Reportes
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none"> • Claudia Reyes • Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none"> • Administrador • Bodeguero • Funcionario de Bajas • Funcionario de Circulaciones • Funcionario de Guía Técnica • Funcionario de Órdenes de Trabajo • Funcionario de Órdenes de Trabajo • Funcionario de Seguros • Funcionario EG/ITMV • Funcionario Plantilla Vehicular • Funcionarios de Placas y Matrícula
Dependencias	<ul style="list-style-type: none"> • [FRQ-0001] Registro de estructuras • [FRQ-0039] Registro de Bajas • [FRQ-0002] Registro de subestructuras • [FRQ-0003] Registro de empleados • [FRQ-0004] Registro de clientes • [FRQ-0005] Registro de marcas • [FRQ-0006] Registro de modelos • [FRQ-0007] Registro de submodelos • [FRQ-0008] Registro de proveedores • [FRQ-0009] Registro tipos de vehículos • [FRQ-0010] Registro tipos de adquisiciones • [FRQ-0014] Registro de vehículos • [FRQ-0015] Registro de seguros • [FRQ-0016] Registro de partes de vehículos • [FRQ-0017] Registro de partes de motos • [FRQ-0018] Registro de actividades de órdenes de trabajo • [FRQ-0019] Registro de partes de órdenes de trabajo • [FRQ-0020] Registro de repuestos • [FRQ-0021] Registro de requerimientos • [FRQ-0023] Asignación de vehículos a empleados • [FRQ-0024] Gestión de usuarios • [FRQ-0025] Registro de órdenes de trabajo • [FRQ-0026] Registro de circulaciones • [FRQ-0027] Registro de placas • [FRQ-0029] Registro de pruebas de emisiones de gases e inspecciones técnicas mecánicas vehiculares • [FRQ-0032] Requisa de repuestos • [FRQ-0038] Registro de Guías Técnicas
Descripción	El sistema deberá <i>Presentar reportes de la plantilla vehicular, guías técnicas, seguros, circulaciones, matrículas/placas, pruebas de emisión de gases e inspección técnica mecánica vehicular</i>
Importancia	vital
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	low
Comentarios	Ninguno

FRQ-0027	Registro de Guías Técnicas
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none">• Claudia Reyes• Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none">• Funcionario de Guía Técnica
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las guías técnicas.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

FRQ-0028	Registro de Bajas
Versión	1.0 (03/04/2014)
Autores	<ul style="list-style-type: none">• Claudia Reyes• Ronald Ruiz
Fuentes	<ul style="list-style-type: none">• Funcionario de Bajas
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá <i>registrar las bajas vehiculares.</i>
Importancia	important
Urgencia	immediately
Estado	validated
Estabilidad	high
Comentarios	Ninguno

15.3 Anexo III. Cálculos de la Factibilidad Económica

Tabla 18 Detalle de la inversión Córdoba - Equipo de Computación y Comunicación

Nombre	Cantidad	Descripción	Precio Unitario C\$	Total C\$
Servidor	1	PowerEdge R730 Server Intel® Xeon® E5-2630 v4 RAM 16GB HDD 2TB	C\$ 103,191.18	C\$ 103,191.18
Estación de Trabajo	13	Tarjeta madre Intel DH61W Procesador Intel Pentium 2.6 GHz. RAM 4 GB HDD 500 GB	C\$ 10,477.62	C\$ 136,209.165248
Baterías Servidor	1	Trip Lite SU1000XLA	C\$ 20,796.89	C\$ 20,796.89
Baterías Estación de Trabajo	13	Trip Lite SMART1500	C\$ 1,809.81	C\$ 23,527.60
Impresora	4	Epson L110	C\$ 995.39	C\$ 3,981.59
Conmutador	1	NW223NXT06-B1 8 puertos	C\$ 412.63	C\$ 412.63
Conmutador	1	NW223NXT57 24 puertos	C\$ 9684.02	9684.02
Caja de 500 Mts	2	Cable UTP Cat 6E	C\$ 3,333.98	\$6,667.96
Conectores RJ45	50	Conectores RJ45 Cat.6	C\$ 4.82	C\$ 241.30
Cajas modulares dobles	8		C\$ 47.65	\$381.26
Cajas modulares únicas	4		C\$ 95.31	C\$ 381.26
Baterías UPS Servidor	1	Trip Lite SU1000XLA	C\$ 20,796.89	C\$ 20,796.89
Subtotal				C\$ 305,474.92
Impuesto				\$45,821.23
Total			C\$ 351,296.16	\$351,296.15

Tabla 19 Detalle de la inversión Córdoba - Materiales de Oficina

Cantidad	Descripción	Precio Unitario C\$	Total C\$
1	Resma de papel Xerox Digital Paper T / C	C\$ 149.89	C\$ 149.89
2	Lápiz mecánico Stabilo 0.5 mm	C\$ 9.74	C\$ 19.48
4	Cajas de Minas Studmark 0.5HB ST-LD05	C\$ 9.23	C\$ 36.92
2	Borrador de leche grande 4 x 3 x 1 cms Superior	C\$ 2.69	C\$ 5.38
1	Folder Plástico Acme F02Q	C\$ 18.31	C\$ 18.31
	Subtotal		C\$ 229.98
	IVA		C\$ 34.497
	Total		C\$ 264.477

Fuente: Elaboración propia**Tabla 20 Detalle de la inversión Dólares - Equipo de Computación y Comunicación**

Nombre	Cantidad	Descripción	Precio Unitario US\$	Total US\$
Servidor	1	PowerEdge R730 Server Intel® Xeon® E5-2630 v4 RAM 16GB HDD 2TB	\$3,421.05	\$3,421.05
Estación de Trabajo	13	Tarjeta madre Intel DH61W Procesador Intel Pentium 2.6 GHz. RAM 4 GB HDD 500 GB	\$347.36	\$4,515.68
Baterías Servidor	1	Trip Lite SU1000XLA	\$689.47	\$689.47
Baterías Estación de Trabajo	13	Trip Lite SMART1500	\$60	\$780
Impresora	4	Epson L110	\$33	\$132
Conmutador	1	NW223NXT06-B1 8 puertos	\$13.68	\$13.68
Conmutador	1	NW223NXT57 24 puertos	\$321.05	\$321.05
Caja de 500 Mts	2	Cable UTP Cat 6E	\$110.53	\$221.06

Nombre	Cantidad	Descripción	Precio Unitario US\$	Total US\$
Conectores RJ45	50	Conectores RJ45 Cat.6	\$0.16	\$8
Cajas modulares dobles	8		\$1.58	\$12.64
Cajas modulares únicas	4		\$ 3.16	C\$ 12.64
Baterías UPS Servidor	1	Trip Lite SU1000XLA	\$689.47	\$689.47
Subtotal				\$10,127.27
Impuesto				\$1,519.0905
Total				\$11,646.3605

Tabla 21 Detalle de la inversión Dólares - Materiales de Oficina

Cantidad	Descripción	Precio Unitario US\$	Total US\$
1	Resma de papel Xerox Digital Paper T / C	\$4.96	\$4.96
2	Lápiz mecánico Stabilo 0.5 mm	\$0.32	\$0.64
4	Cajas de Minas Studmark 0.5HB ST-LD05	\$0.30	\$1.22
2	Borrador de leche grande 4 x 3 x 1 cms Superior	\$0.08	\$0.17
1	Folder Plástico Acme F02Q	\$0.60	\$0.60
	Subtotal		\$7.62
	IVA		\$1.14
	Total		\$8.76

Fuente: Elaboración propia

El modelo constructivo de costos (COCOMO II) permite al usuario estimar el costo, esfuerzo y calendario de la planificación del desarrollo de un software. COCOMO II es una versión actualizada del modelo clásico COCOMO documentado por Barry Boehm. Este modelo ofrece la estimación de la capacidad en tres niveles de granularidad, además de la captura de las tres etapas de desarrollo de software, y proporciona cuatro niveles de precisión del modelo: desarrollo prototipos, diseño Inicial y post – arquitectura.

15.5.1. Características del dominio de la información

- **Número de entradas de usuario:** que proporciona diferentes datos orientados a la aplicación (no considera peticiones).
- **Número de salidas de usuario:** que proporciona información orientada a la aplicación (informes, pantallas, mensajes de error, etc.).
- **Número de peticiones de usuario:** que es una entrada interactiva que produce alguna respuesta del software inmediata en forma de salida interactiva.
- **Número de archivos lógicos:** que pueden ser parte de una gran base de datos o archivos independientes.
- **Número de interfaces externas:** flujos legibles por la máquina (archivos de datos de cinta o de disco) que transfieren información desde o hacia otros sistemas.

La siguiente tabla muestra la clasificación de las características del dominio de la información con sus respectivos factores de ponderación para el Sistema de Gestión de Flota Vehicular.

Tabla 22 Computación de métrica de puntos de función

	Baja	Media	Alta	Total
Entradas	31 * 3	0 * 4	0 * 6	93
Salidas	25 * 4	0 * 5	0 * 7	100
Consultas	0 * 3	0 * 4	30 * 7	210
Archivos	75 * 7	0 * 10	1 * 15	540
Interfaces de programa	0 * 5	0 * 7	0 * 10	0
Total de puntos de función sin ajustar				943

Fuente: Elaboración propia

15.5.2. Factor de ajuste

Los factores de ajuste (Fi) corresponden a los pesos asignados a los siguientes factores:

- F1: Mecanismos de recuperación y respaldo confiables
- F2: Comunicación de datos
- F3: Funciones de Procesamiento distribuido
- F4: Desempeño
- F5: Configuración usada rigurosamente
- F6: Entrada de datos en línea
- F7: Factibilidad Operativa
- F8: Actualización de archivos en línea
- F9: Interfaces complejas
- F10: Procesamiento interno complejo
- F11: Reusabilidad
- F12: Fácil Instalación
- F13: Soporte de múltiples instalaciones
- F14: Facilidad de cambios y amigabilidad

Los pesos se consideran dentro de una escala de 0 a 5, descripta a continuación:

- 0: Sin influencia
- 1: Incidental
- 2: Moderado
- 3: Medio
- 4: Significativo
- 5: Esencial

$$FA = \left[0.65 + 0.01 \left(\sum F_i \right) \right]$$

Donde; $\sum F_i$ es: Sumatoria de las características generales del sistema.

$$FA = [0.65 + 0.01(24)]$$

$$FA = 0.89$$

15.5.2.1. Puntos de función ajustados

, son una forma sintética o alternativa para medir el tamaño de un software.

$$PFA = PFB * FA$$

Donde; PFB: Puntos de Función sin Ajustar.

FA: es el Factor de Ajuste.

$$PFA = 943 * 0.89$$

$$PFA = 839.27$$

15.5.2.2. Estimación de líneas de código

Las líneas de código (LDC) es un valor de normalización que permite hacer comparaciones entre distintos proyectos, su fórmula para calcularse es:

$$TLDC = LDC * PFA$$

Donde; TLDC: Total de línea de código fuente,

LDC: Número promedio de líneas de código.

PFA: Puntos de función ajustados.

El lenguaje de programación utilizado para el desarrollo de la aplicación es Visual C#.NET, el cual su número promedio de líneas de código es de 32 debido a que es un lenguaje de programación orientado a objetos de tercera generación.

$$TLDC = 32 * 839.27$$

$$TLDC = 26,856.64$$

$$TLDC \text{ en miles} = 26,856.64/1000$$

$$TLDC \text{ en miles} = 26.85$$

15.5.2.3. Estimación del factor de esfuerzo compuesto

El modelo post-arquitectura de COCOMO II contiene 17 drivers de costo para determinar el valor de πE_{Mi} . Los valores calculados para el proyecto se presentan a continuación:

Tabla 23 Indicadores estimados por los analistas

Indicadores	Nivel	Valor
Indicadores de producto		
RELY	Muy bajo	0.75
DATA	Muy bajo	0.93
CPLX	Muy bajo	0.75
RUSE	Bajo	0.91
DOCU	Nominal	1
Indicadores de la plataforma		
TIME	Bajo	1
STOR	Bajo	1
PVOL	Muy bajo	1
Indicadores del personal		
ACAP	Ext alto	1
PCAP	Alto	0.87
PCON	Muy bajo	1.24
AEXP	Muy bajo	1.22
Indicadores		
PEXP	Ext alto	1

LTEX	Muy bajo	1.22
Indicadores del proyecto		
TOOL	Nominal	1
SITE	Alto	0.92
SCED	Nominal	1.29
Valor de los drivers de costos obtenidos		0.907162

Fuente: Elaboración propia.

$$\pi E_{Mi} = \text{RELY} * \text{DATA} * \text{RUSE} * \text{RUSE} * \text{DOCU} * \text{TIME} * \text{STOR} * \text{PVOL} * \text{ACAP} * \text{PCAP} \\ * \text{PCON} * \text{AEXP} * \text{PEXP} * \text{LTEX} * \text{TOOL} * \text{SITE} * \text{SCED}$$

$$\pi E_{Mi} = 0.907162$$

15.5.2.4. Estimación del ahorro y gasto

Factores de escala

Son cinco factores que afectan E, el exponente del tamaño.

Tabla 24 Factores de escala

Indicador	Valor
PREC	6.2
FLEX	0
RESL	2.83
TEAM	2.19
PMAT	0
ΣSFi	11.22

Fuente: Elaboración propia.

Donde;

- PREC: Desarrollos previos similares.
- FLEX: Flexibilidad del desarrollo.
- RESL: Manejo de riesgos y arquitectura.
- TEAM: Cohesión del equipo de desarrollo.
- PAMT: Madurez del proceso.

$$B = 0.91 + \left(0.01 * \sum SFi\right)$$

Donde; B: Ahorro y gasto de software de escala.

$\sum SFi$: Factores de escala.

$$B = 0.91 + (0.01 * 11.22)$$

$$B = 1.02$$

15.5.2.5. Estimación del esfuerzo

La Estimación del Esfuerzo (E) nos determina el número de personas que hay que incorporar al proyecto.

$$\text{Esfuerzo} = A * TLDC^B * \pi E_{mi}$$

Donde; A: es una constante derivada de la calibración igual a 2.94,

TLDC: Total de línea de código fuente en miles

B: Ahorro y gasto de software de escala.

Para determinar el esfuerzo, es necesario obtener el tamaño total de líneas de código fuente (TLDC), los valores de ahorro y gasto de software de escala (B) y el multiplicador de esfuerzo (πE_{mi}).

$$E = A * TLDC^B * \pi E_{mi}$$

Donde; A: Constante de calibración = 2.94.

TLDC: Total de línea de código fuente en miles.

B: Ahorro y gasto de software de escala.

$$E = 2.94 * 11.47744^{1.02} * 0.907162$$

$$E = 32.315131 \text{ personas}$$

$$E = 32 \text{ personas}$$

15.5.2.6. Estimación del tiempo de desarrollo

El Tiempo de Desarrollo del Proyecto se estima a partir de la siguiente ecuación:

$$TDES = 3.67 * (E)^{0.28+0.002*\sum SFi}$$

$$TDES = 3.67 * E^{0.28+(0.002*\sum SFi)}$$

$$TDES = 3.67 * 32^{0.28+(0.002*11.22)}$$

$$TDES = 10.499553 \text{ meses}$$

$$TDES = 11 \text{ meses}$$

El tiempo de desarrollo del sistema será de un aproximado de 11 meses.

15.5.2.7. Estimación de la cantidad de hombres

La cantidad de personas necesarias se realiza a través de la siguiente fórmula:

$$CH = \frac{E}{TDES}$$

$$CH = \frac{32}{10.499553}$$

$$CH = 3.077763 \text{ Personas}$$

$$CH = 3 \text{ Personas}$$

Para el desarrollo del sistema, se estima que será un total de 3 personas.

15.5.2.8. Estimación de la productividad

La estimación de la productividad es el cálculo de la productividad de líneas de códigos por persona.

$$P = \frac{(TLDC * 1000)}{TDES}$$

$$P = \frac{11,477.44}{10.499553}$$

$$P = 1,093.13606 \text{ Líneas de código por } \frac{\text{hombre}}{\text{computadora}}$$

15.5.3. Cálculo de los costos del proyecto

15.5.3.1. Distribución de tiempo y esfuerzo por etapa

Tabla 25 Distribución de esfuerzo y tiempo de desarrollo del sistema en cada etapa

Etapa	E%	E	Tdes%	Tdes	CH(E/Tdes)
Estudio Preliminar	7.00%	2.24	10%	1.1	2
Análisis	15.00%	4.8	15%	2.2	2
Diseño y desarrollo	58.06%	18.57	50%	5.5	3
Prueba/implementación	19.94%	6.38	15%	1.1	3

Fuente: Elaboración propia.

Se realizó un sondeo en diferentes empresas para conocer el salario promedio actual de un Programador y un Analista, los cuales se detallan a continuación:

Tabla 26 Salarios Promedio

	Analista	Programador
Componentes S.A.	\$950	\$750
FlexiAutos	\$1,200	\$800
DotCreek	\$1,000	\$820

Con los datos anteriores se obtiene los siguientes promedios salariales, para el analista un salario de \$1,050 y para el programador de \$780, equivalente a C\$23,829.24 y

31,671,78 respectivamente, según la tasa de cambio al 30 de julio de 2017 que es igual a C\$ 30.16.

Estudio Preliminar

$$\begin{aligned}\text{CFT} &= \text{C\$ } 31,671.78 \times 2 \text{ Analista} \times 1.1 \\ \text{CFT} &= \text{C\$ } 69,677.91\end{aligned}$$

Análisis

$$\begin{aligned}\text{CFT} &= \text{C\$ } 31,671.78 \times 2 \text{ Analista} \times 2.2 \\ \text{CFT} &= \text{C\$ } 139,355.83\end{aligned}$$

Diseño y desarrollo

$$\begin{aligned}\text{CFT} &= \text{C\$ } 23,829.24 \times 3 \text{ Programador} \times 5.5 \\ \text{CFT} &= \text{C\$ } 393,182.46\end{aligned}$$

Prueba e implementación

$$\begin{aligned}\text{CFT} &= \text{C\$ } 23,829.24 \times 3 \text{ Programador} \times 1.1 \\ \text{CFT} &= \text{C\$ } 78,636.49\end{aligned}$$

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá realizar una inversión en mano de obra de C\$ 680,679.328 equivalentes a US\$ 22,566.24.

15.5.3.2. Distribución del costo de utilización de los medios técnicos

Para calcular el costo de utilización de medios técnicos (CUMT) es necesario determinar el número de horas que cada Analista-Programador utilizará la computadora que le ha sido asignada. Se labora durante una jornada diaria de 8 horas durante 5 días a la semana, es decir 160 horas al mes. Además, también se debe encontrar la cantidad de energía que consume cada computadora.

Tabla 27 Consumo de energía por dispositivo

Dispositivo	Intensidad (Amperios)	Voltaje (Voltios)	Potencia (Watts)
Disco duro	0.5	11.25	5.625
DVD-ROM	0.5	227.5	11.25
Tarjeta madre	0.5	3.75	1.875
Ratón	0.1	5	0.5
Teclado	0.05	5	0.25
Monitor	0.7	110	77
Total (Watts)			96.5
Total (Kilowatts)			0.0965

Fuente: Elaboración propia.

Costo de consumo de energía

$$CCe = Ce \times CKH \times NoH$$

Donde; CCe: Costo de consumo de energía,
 Ce: Consumo de energía,
 CKHi: Costo de KiloWatts-Hora,
 NoH: Número de horas utilizadas al mes.

$$CCE_e = 0.0965 \text{ KW/Computadora} \times \$5.5663 / \text{KWH} \times 160 \text{ Horas/Mes}$$

$$CCE_e = \$85.943672 / \text{Computadora} - \text{Mes}$$

Estudio Preliminar

$$CUMT = \$85.943672 / \text{Computadora} - \text{Mes} \times 2 \text{ Computadoras} \times 1.1 \text{ Meses}$$

$$CUMT = \$189.07$$

Análisis

$$CUMT = \$85.943672 / \text{Computadora} - \text{Mes} \times 2 \text{ Computadoras} \times 2.2 \text{ Meses}$$

$$CUMT = \$378.15$$

Diseño y desarrollo

$$CUMT = \$85.943672 / \text{Computadora} \times 3 \text{ Computadoras} \times 5.5 \text{ Meses}$$

$$CUMT = \$1,418.07$$

Prueba e implementación

$$\text{CUMT} = \text{C\$ } 85.943672 / \text{Computadora} - \text{Mes} \times 3 \text{ Computadoras} \times 1.1 \text{ Meses}$$

$$\text{CUMT} = \text{C\$ } 283.61$$

Durante las 4 etapas del desarrollo del sistema se deberá de realizar una inversión de C\$ 2,268.896 lo que equivale a \$75.219 en gastos de consumo de energía eléctrica.

15.5.3.3. Cálculo del costo abastecimiento técnico de materiales

Tabla 29 Cálculo del costo abastecimiento técnico de materiales

Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
1	Resma de papel Xerox Digital Paper T / C	C\$ 149,89	C\$ 149,89
2	Lápices Mecánicos Pentel 0.5 AX105	C\$ 9,74	C\$ 19,48
4	Cajas de Minas Pentel 0.5 C505-HBEX HB	C\$ 9,23	C\$ 36,92
2	Borradores Pelikan WS-30	C\$ 2,69	C\$ 5,38
1	Folder Plástico Acme F02Q	C\$ 18,31	C\$ 18,31
	Subtotal		C\$ 229.98
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Total
	IVA		C\$ 34.49
	Total		C\$ 264.47

Fuente: Elaboración propia.

15.5.4. Costo total del proyecto

El costo total del proyecto tendrá un valor de C\$ 697,919.101820 para un equivalente de US\$ 23,137.791702, a esta cantidad se le debe sumar el monto total de la inversión de equipos para la implementación del sistema.

$$\text{CTP} = \text{CD} + \text{CI}$$

Donde;

- CTP: Costo de total del proyecto,
- CD: Costos Directos = CFT + CUMT + CATM
- CI: Costos Indirectos = 15% CD.

$$\begin{aligned}
 \text{CTP} &= (\text{C\$ } 680,679.328 + \text{C\$ } 2,268.896 + \text{C\$ } 264.47) \\
 &+ [((\text{C\$ } 680,679.328 + \text{C\$ } 2,268.896 + \text{C\$ } 264.47) \times 0.15)] \\
 \text{CTP} &= \text{C\$ } 1,136,990.765
 \end{aligned}$$

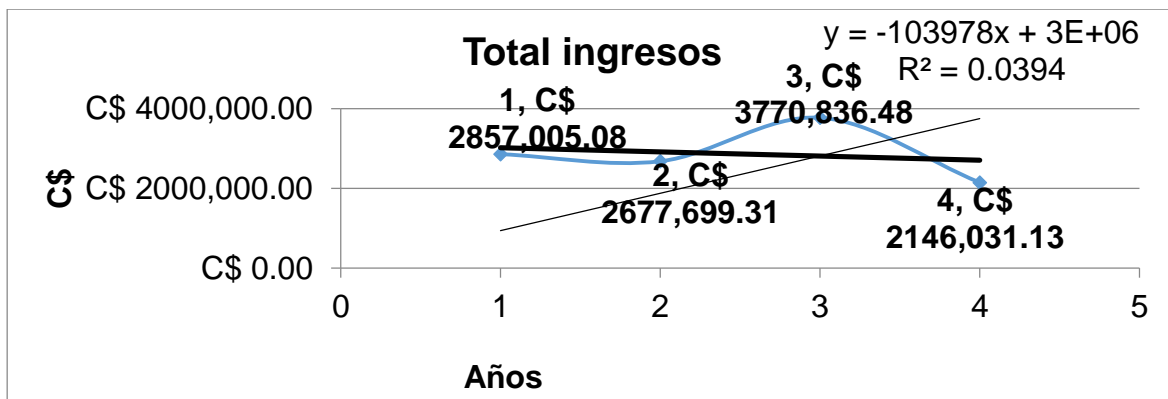
15.4 Anexo IV. Cálculos de la Factibilidad Financiera

Tabla 28 Ingresos

Año	2014	2015	2016	2017
Total Ingresos	C\$ 2,857,005.08	C\$ 2,677,699.31	C\$ 3,770,836.48	C\$ 2,146,031.13

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 35 Regresión lineal de ingresos



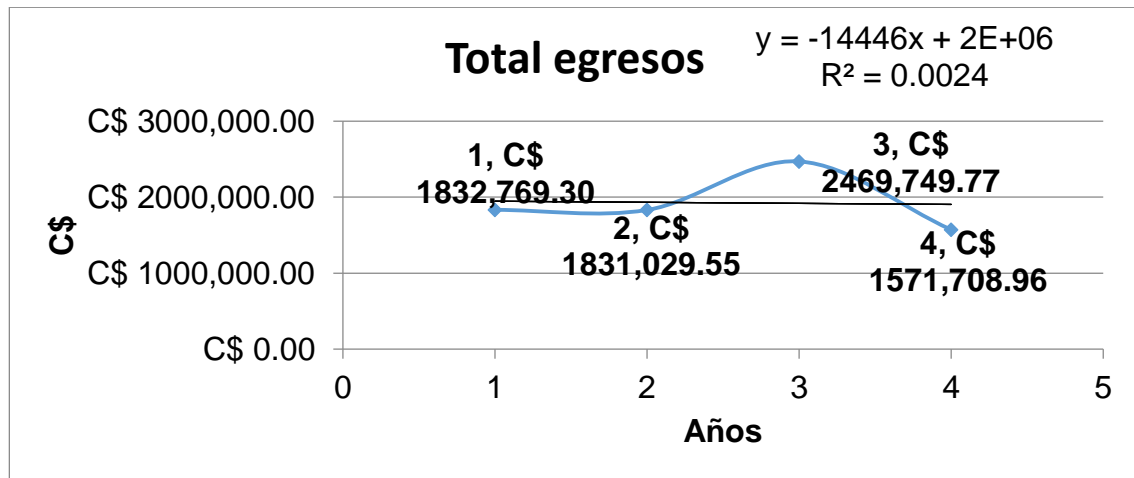
Fuente: Elaboración propia

Tabla 29 Egresos

Año	2014	2015	2016	2017
Total Egresos	C\$ 1,832,769.30	C\$ 1,831,029.55	C\$ 2,469,749.77	C\$ 1,571,708.96

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 36 Regresión lineal de egresos



Fuente: Elaboración propia

Tabla 30 Depreciación en Córdoba

Depreciación en Córdoba				
Equipo de Computación y Comunicación	%	1	2	3
Servidor	50	C\$ 51,595.59	C\$ 51,595.59	C\$ 51,595.59
Estación de Trabajo	50	C\$ 68,104.58	C\$ 68,104.58	C\$ 68,104.58
Batería Servidor	50	C\$ 10,398.44	C\$ 10,398.44	C\$ 10,398.44
Baterías Estación de Trabajo	50	C\$ 11,763.80	C\$ 11,763.80	C\$ 11,763.80
Impresora	50	C\$ 1,990.79	C\$ 1,990.79	C\$ 1,990.79
Conmutador	50	C\$ 206.31	C\$ 206.31	C\$ 206.31
Conmutador	50	C\$ 4,842.01	C\$ 4,842.01	C\$ 4,842.01
Caja de 500 Mts	50	C\$ 3,333.98	C\$ 3,333.98	C\$ 3,333.98
Conectores RJ45	50	C\$ 120.65	C\$ 120.65	C\$ 120.65
Cajas modulares dobles	50	C\$ 190.63	C\$ 190.63	C\$ 190.63
Cajas modulares únicas	50	C\$ 190.63	C\$ 190.63	C\$ 190.63
Materiales de Oficina				
Resma de papel	20	C\$ 29.97	C\$ 29.97	C\$ 29.97
Lápices Mecánicos 0.5	20	C\$ 3.89	C\$ 3.89	C\$ 3.89
Cajas de Minas 0.5	20	C\$ 7.38	C\$ 7.38	C\$ 7.38
Borradores Pelikan	20	C\$ 1.07	C\$ 1.07	C\$ 1.07
Folder Plástico Acme	20	C\$ 3.66	C\$ 3.66	C\$ 3.66
Total		C\$ 152,783.45	C\$ 152,783.45	C\$ 152,783.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31 Depreciación en Córdoba

Depreciación en Córdoba			
Equipo de Computación y Comunicación	%	4	5
Servidor	50	C\$ 51,595.59	C\$ 51,595.59
Estación de Trabajo	50	C\$ 68,104.58	C\$ 68,104.58
Batería Servidor	50	C\$ 10,398.44	C\$ 10,398.44
Baterías Estación de Trabajo	50	C\$ 11,763.80	C\$ 11,763.80
Impresora	50	C\$ 1,990.7	C\$ 1,990.79
Conmutador	50	C\$ 206.31	C\$ 206.31
Conmutador	50	C\$ 4,842.01	C\$ 4,842.01
Caja de 500 Mts	50	C\$ 3,333.98	C\$ 3,333.98
Conectores RJ45	50	C\$ 120.65	C\$ 120.65
Cajas modulares dobles	50	C\$ 190.63	C\$ 190.63
Cajas modulares únicas	50	C\$ 190.63	C\$ 190.63
Materiales de Oficina			
Resma de papel	20	C\$ 29.97	C\$ 29.97
Lápices Mecánicos 0.5	20	C\$ 3.89	C\$ 3.89
Cajas de Minas 0.5	20	C\$ 7.38	C\$ 7.38
Borradores Pelikan	20	C\$ 1.07	C\$ 1.07
Folder Plástico Acme	20	C\$ 3.66	C\$ 3.66
Total		C\$ 152,783.45	C\$ 152,783.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32 Depreciación en Dólares

Depreciación en Dólares				
Equipo de Computación y Comunicación	%	1	2	3
Servidor	50	\$1,710.52	\$1,710.52	\$1,710.52
Estación de Trabajo	50	\$2,257.84	\$2,257.84	\$2,257.8
Baterías Servidor	50	\$0.00	\$0.00	\$0.00
Baterías Estación de Trabajo	50	\$344.73	\$344.73	\$344.73
Impresora	50	\$390.00	\$390.00	\$390.00
Conmutador	50	\$66.00	\$66.00	\$66.00
Conmutador	50	\$6.84	\$6.84	\$6.84
Caja de 500 Mts	50	\$160.52	\$160.52	\$160.52
Conectores RJ45	50	\$110.53	\$110.53	\$110.53
Cajas modulares dobles	50	\$4.00	\$4.00	\$4.00
Cajas modulares únicas	50	\$6.32	\$6.32	\$6.32
Materiales de Oficina				
Resma de papel	20	\$0.99	\$0.99	\$0.99
Lápices Mecánicos 0.5	20	\$0.12	\$0.12	\$0.12
Cajas de Minas 0.5	20	\$0.24	\$0.24	\$0.24
Borradores Pelikan WS-30	20	\$0.03	\$0.03	\$0.035
Folder Plástico	20	\$0.12	\$0.12	\$0.12
Total		\$5,065.15	\$5,065.15	\$5,065.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33 Depreciación en Dólares

Depreciación en Dólares			
Equipo de Computación y Comunicación	%	4	5
Servidor	50	\$1,710.52	\$1,710.52
Estación de Trabajo	50	\$2,257.84	\$2,257.84
Baterías Servidor	50	\$0.00	\$0.00
Baterías Estación de Trabajo	50	\$344.73	\$344.73
Impresora	50	\$390.00	\$390.00
Conmutador	50	\$66.00	\$66.00
Conmutador	50	\$6.84	\$6.84
Caja de 500 Mts	50	\$160.52	\$160.52
Conectores RJ45	50	\$110.53	\$110.53
Cajas modulares dobles	50	\$4.00	\$4.00
Cajas modulares únicas	50	\$6.32	\$6.32
Materiales de Oficina			
Resma de papel	20	\$0.99	\$0.99
Lápices Mecánicos 0.5	20	\$0.12	\$0.12
Cajas de Minas 0.5	20	\$0.24	\$0.24
Borradores Pelikan WS-30	20	\$0.03	\$0.03
Folder Plástico	20	\$0.12	\$0.12
Total		\$5,065.15	\$5,065.15

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34 Flujo neto de efectivo sin financiamiento en Córdoba

	0	1	2	3
Ingresos	-C\$ 1,136,990.77	C\$ 2,480,110.00	C\$ 2,376,132.00	C\$ 2,272,154.00
Egresos		C\$ 1,927,770.00	C\$ 1,913,324.00	C\$ 1,898,878.00
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
UAI		C\$ 399,556.54	C\$ 310,024.54	C\$ 220,492.54
IR (Exento)		C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00
UDIR		C\$ 399,556.54	C\$ 310,024.54	C\$ 220,492.54
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
FNE				

	0	4	5
Ingresos	-C\$ 1,136,990.77	C\$ 2,168,176.00	C\$ 2,064,198.00
Egresos		C\$ 1,884,432.00	C\$ 1,869,986.00
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
UAI		C\$ 130,960.54	C\$ 41,428.54
IR (Exento)		C\$ 0.00	C\$ 0.00
UDIR		C\$ 130,960.54	C\$ 41,428.54
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
FNE		C\$ 283,744.00	C\$ 194,212.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35 Flujo neto de efectivo sin financiamiento en Dólares

	0	1	2	3
Ingresos	-\$37,694.13	\$82,221.95	\$78,774.81	\$75,327.68
Egresos		\$63,910.47	\$63,431.55	\$62,952.63
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
UAI		\$13,246.31	\$10,278.10	\$7,309.89
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00	\$0.00
UDIR		\$13,246.31	\$10,278.10	\$7,309.89
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
FNE		\$18,311.47	\$15,343.26	\$12,375.05

	0	4	5
Ingresos	-\$37,694.13	\$71,880.54	\$68,433.41
Egresos		\$62,473.71	\$61,994.79
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
UAI		\$4,341.67	\$1,373.46
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00
UDIR		\$4,341.67	\$1,373.46
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
FNE		\$9,406.83	\$6,438.62

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36 Datos generales para el cálculo del calendario de pagos

Calendario de pago por cuota nivelada		
Préstamo	C\$ 909,592.61	\$30,155.31
iEfectivoAnual	0.08	
iEquivalenteAnual	0.00643403	
Cantidad de cuotas	60	
Ck	C\$ 18,321.97	\$607.42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 37 Calendario de amortización por cuota nivelada en Córdoba

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
0				C\$ 909,592.61
1	C\$ 12,469.63	C\$ 5,852.35	C\$ 18,321.97	C\$ 897,122.99
2	C\$ 12,549.86	C\$ 5,772.12	C\$ 18,321.97	C\$ 884,573.13
3	C\$ 12,630.60	C\$ 5,691.37	C\$ 18,321.97	C\$ 871,942.52
4	C\$ 12,711.87	C\$ 5,610.10	C\$ 18,321.97	C\$ 859,230.66
5	C\$ 12,793.66	C\$ 5,528.32	C\$ 18,321.97	C\$ 846,437.00
6	C\$ 12,875.97	C\$ 5,446.00	C\$ 18,321.97	C\$ 833,561.02
7	C\$ 12,958.82	C\$ 5,363.16	C\$ 18,321.97	C\$ 820,602.21
8	C\$ 13,042.19	C\$ 5,279.78	C\$ 18,321.97	C\$ 807,560.01
9	C\$ 13,126.11	C\$ 5,195.87	C\$ 18,321.97	C\$ 794,433.91
10	C\$ 13,210.56	C\$ 5,111.41	C\$ 18,321.97	C\$ 781,223.34
11	C\$ 13,295.56	C\$ 5,026.41	C\$ 18,321.97	C\$ 767,927.78
12	C\$ 13,381.10	C\$ 4,940.87	C\$ 18,321.97	C\$ 754,546.68
13	C\$ 13,467.20	C\$ 4,854.78	C\$ 18,321.97	C\$ 741,079.48
14	C\$ 13,553.85	C\$ 4,768.13	C\$ 18,321.97	C\$ 727,525.64
15	C\$ 13,641.05	C\$ 4,680.92	C\$ 18,321.97	C\$ 713,884.59
16	C\$ 13,728.82	C\$ 4,593.15	C\$ 18,321.97	C\$ 700,155.77
17	C\$ 13,817.15	C\$ 4,504.82	C\$ 18,321.97	C\$ 686,338.62
18	C\$ 13,906.05	C\$ 4,415.92	C\$ 18,321.97	C\$ 672,432.57
19	C\$ 13,995.52	C\$ 4,326.45	C\$ 18,321.97	C\$ 658,437.04

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
20	C\$ 14,085.57	C\$ 4,236.40	C\$ 18,321.97	C\$ 644,351.47
21	C\$ 14,176.20	C\$ 4,145.78	C\$ 18,321.97	C\$ 630,175.28
22	C\$ 14,267.41	C\$ 4,054.57	C\$ 18,321.97	C\$ 615,907.87
23	C\$ 14,359.20	C\$ 3,962.77	C\$ 18,321.97	C\$ 601,548.67
24	C\$ 14,451.59	C\$ 3,870.38	C\$ 18,321.97	C\$ 587,097.07
25	C\$ 14,544.57	C\$ 3,777.40	C\$ 18,321.97	C\$ 572,552.50
26	C\$ 14,638.15	C\$ 3,683.82	C\$ 18,321.97	C\$ 557,914.35
27	C\$ 14,732.34	C\$ 3,589.64	C\$ 18,321.97	C\$ 543,182.01
28	C\$ 14,827.12	C\$ 3,494.85	C\$ 18,321.97	C\$ 528,354.89
29	C\$ 14,922.52	C\$ 3,399.45	C\$ 18,321.97	C\$ 513,432.36
30	C\$ 15,018.53	C\$ 3,303.44	C\$ 18,321.97	C\$ 498,413.83
31	C\$ 15,115.16	C\$ 3,206.81	C\$ 18,321.97	C\$ 483,298.67
32	C\$ 15,212.42	C\$ 3,109.56	C\$ 18,321.97	C\$ 468,086.25
33	C\$ 15,310.29	C\$ 3,011.68	C\$ 18,321.97	C\$ 452,775.96
34	C\$ 15,408.80	C\$ 2,913.17	C\$ 18,321.97	C\$ 437,367.16
35	C\$ 15,507.94	C\$ 2,814.03	C\$ 18,321.97	C\$ 421,859.22
36	C\$ 15,607.72	C\$ 2,714.25	C\$ 18,321.97	C\$ 406,251.50
37	C\$ 15,708.14	C\$ 2,613.83	C\$ 18,321.97	C\$ 390,543.36
38	C\$ 15,809.21	C\$ 2,512.77	C\$ 18,321.97	C\$ 374,734.15
39	C\$ 15,910.92	C\$ 2,411.05	C\$ 18,321.97	C\$ 358,823.23
40	C\$ 16,013.29	C\$ 2,308.68	C\$ 18,321.97	C\$ 342,809.94
41	C\$ 16,116.32	C\$ 2,205.65	C\$ 18,321.97	C\$ 326,693.61
42	C\$ 16,220.02	C\$ 2,101.96	C\$ 18,321.97	C\$ 310,473.60
43	C\$ 16,324.38	C\$ 1,997.60	C\$ 18,321.97	C\$ 294,149.22
44	C\$ 16,429.41	C\$ 1,892.56	C\$ 18,321.97	C\$ 277,719.81
45	C\$ 16,535.12	C\$ 1,786.86	C\$ 18,321.97	C\$ 261,184.69
46	C\$ 16,641.50	C\$ 1,680.47	C\$ 18,321.97	C\$ 244,543.19
47	C\$ 16,748.58	C\$ 1,573.40	C\$ 18,321.97	C\$ 227,794.61
48	C\$ 16,856.34	C\$ 1,465.64	C\$ 18,321.97	C\$ 210,938.28
49	C\$ 16,964.79	C\$ 1,357.18	C\$ 18,321.97	C\$ 193,973.49
50	C\$ 17,073.94	C\$ 1,248.03	C\$ 18,321.97	C\$ 176,899.55
51	C\$ 17,183.80	C\$ 1,138.18	C\$ 18,321.97	C\$ 159,715.75
52	C\$ 17,294.36	C\$ 1,027.62	C\$ 18,321.97	C\$ 142,421.39

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
53	C\$ 17,405.63	C\$ 916.34	C\$ 18,321.97	C\$ 125,015.76
54	C\$ 17,517.62	C\$ 804.36	C\$ 18,321.97	C\$ 107,498.14
55	C\$ 17,630.33	C\$ 691.65	C\$ 18,321.97	C\$ 89,867.82
56	C\$ 17,743.76	C\$ 578.21	C\$ 18,321.97	C\$ 72,124.05
57	C\$ 17,857.93	C\$ 464.05	C\$ 18,321.97	C\$ 54,266.13
58	C\$ 17,972.82	C\$ 349.15	C\$ 18,321.97	C\$ 36,293.30
59	C\$ 18,088.46	C\$ 233.51	C\$ 18,321.97	C\$ 18,204.84
60	C\$ 18,204.84	C\$ 117.13	C\$ 18,321.97	C\$ 0.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38 Calendario de amortización por cuota nivelada en Dólares

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
0				\$30,155.31
1	\$413.40	\$194.02	\$607.42	\$29,741.91
2	\$416.06	\$191.36	\$607.42	\$29,325.85
3	\$418.74	\$188.68	\$607.42	\$28,907.11
4	\$421.43	\$185.99	\$607.42	\$28,485.68
5	\$424.14	\$183.28	\$607.42	\$28,061.54
6	\$426.87	\$180.55	\$607.42	\$27,634.67
7	\$429.62	\$177.80	\$607.42	\$27,205.05
8	\$432.38	\$175.04	\$607.42	\$26,772.67
9	\$435.16	\$172.26	\$607.42	\$26,337.50
10	\$437.96	\$169.46	\$607.42	\$25,899.54
11	\$440.78	\$166.64	\$607.42	\$25,458.76
12	\$443.62	\$163.80	\$607.42	\$25,015.14
13	\$446.47	\$160.95	\$607.42	\$24,568.67
14	\$449.34	\$158.08	\$607.42	\$24,119.32
15	\$452.24	\$155.18	\$607.42	\$23,667.09
16	\$455.15	\$152.27	\$607.42	\$23,211.94
17	\$458.07	\$149.35	\$607.42	\$22,753.87
18	\$461.02	\$146.40	\$607.42	\$22,292.85
19	\$463.99	\$143.43	\$607.42	\$21,828.86
20	\$466.97	\$140.45	\$607.42	\$21,361.89

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
21	\$469.98	\$137.44	\$607.42	\$20,891.91
22	\$473.00	\$134.42	\$607.42	\$20,418.91
23	\$476.04	\$131.38	\$607.42	\$19,942.87
24	\$479.11	\$128.31	\$607.42	\$19,463.76
25	\$482.19	\$125.23	\$607.42	\$18,981.57
26	\$485.29	\$122.13	\$607.42	\$18,496.28
27	\$488.41	\$119.01	\$607.42	\$18,007.86
28	\$491.56	\$115.86	\$607.42	\$17,516.31
29	\$494.72	\$112.70	\$607.42	\$17,021.59
30	\$497.90	\$109.52	\$607.42	\$16,523.69
31	\$501.11	\$106.31	\$607.42	\$16,022.58
32	\$504.33	\$103.09	\$607.42	\$15,518.25
33	\$507.58	\$99.84	\$607.42	\$15,010.67
34	\$510.84	\$96.58	\$607.42	\$14,499.83
35	\$514.13	\$93.29	\$607.42	\$13,985.71
36	\$517.44	\$89.98	\$607.42	\$13,468.27
37	\$520.76	\$86.66	\$607.42	\$12,947.50
38	\$524.12	\$83.30	\$607.42	\$12,423.39
39	\$527.49	\$79.93	\$607.42	\$11,895.90
40	\$530.88	\$76.54	\$607.42	\$11,365.02
41	\$534.30	\$73.12	\$607.42	\$10,830.72
42	\$537.73	\$69.69	\$607.42	\$10,292.99
43	\$541.19	\$66.23	\$607.42	\$9,751.79
44	\$544.68	\$62.74	\$607.42	\$9,207.12
45	\$548.18	\$59.24	\$607.42	\$8,658.94
46	\$551.71	\$55.71	\$607.42	\$8,107.23
47	\$555.26	\$52.16	\$607.42	\$7,551.97
48	\$558.83	\$48.59	\$607.42	\$6,993.14
49	\$562.43	\$44.99	\$607.42	\$6,430.71
50	\$566.04	\$41.38	\$607.42	\$5,864.67
51	\$569.69	\$37.73	\$607.42	\$5,294.98
52	\$573.35	\$34.07	\$607.42	\$4,721.63
53	\$577.04	\$30.38	\$607.42	\$4,144.59

No Cuota	Amortización al principal	Interés al saldo	Cuota vencida	Saldo
54	\$580.75	\$26.67	\$607.42	\$3,563.84
55	\$584.49	\$22.93	\$607.42	\$2,979.35
56	\$588.25	\$19.17	\$607.42	\$2,391.10
57	\$592.04	\$15.38	\$607.42	\$1,799.06
58	\$595.84	\$11.58	\$607.42	\$1,203.22
59	\$599.68	\$7.74	\$607.42	\$603.54
60	\$603.54	\$3.88	\$607.42	\$0.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39 Flujo neto de efectivo con financiamiento en Córdoba

	0	1	2	3
Ingresos	-C\$ 1,136,990.77	C\$ 2,480,110.00	C\$ 2,376,132.00	C\$ 2,272,154.00
Egresos		C\$ 1,927,770.00	C\$ 1,913,324.00	C\$ 1,898,878.00
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
Interés al saldo		C\$ 69,672.53	C\$ 51,336.70	C\$ 37,854.54
UAI		C\$ 329,884.01	C\$ 258,687.84	C\$ 182,638.00
IR (Exento)		C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00
UDIR		C\$ 329,884.01	C\$ 258,687.84	C\$ 182,638.00
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
		C\$ 168,513.13	C\$ 168,526.98	C\$ 182,009.14
FNE		C\$ 651,180.60	C\$ 579,998.28	C\$ 517,430.60

	0	4	5
Ingresos	-C\$ 1,136,990.77	C\$ 2,168,176.00	C\$ 2,064,198.00
Egresos		C\$ 1,884,432.00	C\$ 1,869,986.00
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
Interés al saldo		C\$ 23,293.81	C\$ 7,568.22
UAI		C\$ 107,666.73	C\$ 33,860.32
IR (Exento)		C\$ 0.00	C\$ 0.00
UDIR		C\$ 107,666.73	C\$ 33,860.32
Depreciación		C\$ 152,783.46	C\$ 152,783.46
Amortización al principal		C\$ 181,394.71	C\$ 196,569.87
FNE		C\$ 457,020.06	C\$ 380,617.27

Fuente: Elaboración propia

Tabla 40 Flujo neto de efectivo con financiamiento en Dólares

	0	1	2	3
Ingresos	-\$37,694.13	\$82,221.95	\$78,774.81	\$75,327.68
Egresos		\$63,910.47	\$63,431.55	\$62,952.63
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
Interés al saldo		\$2,309.82	\$1,824.07	\$1,296.08
UAI		\$10,936.49	\$8,454.03	\$6,013.80
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00	\$0.00
UDIR		\$10,936.49	\$8,454.03	\$6,013.80
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16	\$5,065.16
Amortización al principal		\$5,586.64	\$6,072.39	\$6,600.38
FNE		\$21,588.29	\$19,591.58	\$17,679.34

	0	4	5
Ingresos	-\$37,694.13	\$71,880.54	\$68,433.41
Egresos		\$62,473.71	\$61,994.79
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
Interés al saldo		\$722.19	\$137.73
UAI		\$3,619.49	\$1,235.73
IR (Exento)		\$0.00	\$0.00
UDIR		\$3,619.49	\$1,235.73
Depreciación		\$5,065.16	\$5,065.16
Amortización al principal		\$6,620.42	\$7,174.27
FNE		\$15,858.92	\$11,022.52

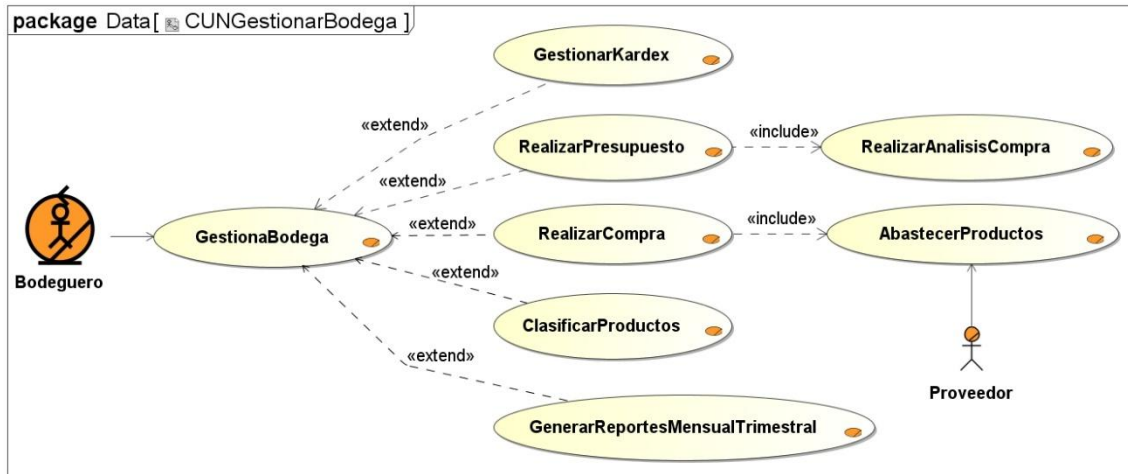
Fuente: Elaboración propia

15.5 Anexo V. Diagramas complementarios de modelado de negocio

15.5.1 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Bodega

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la bodega. Actualmente la dependencia no almacena información alguna de los proveedores recurrentes que abastecen la bodega.

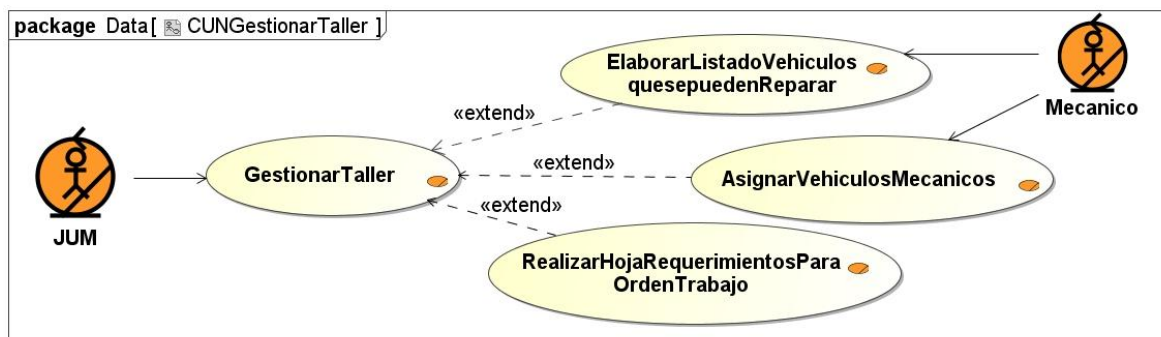
Figura 37 Caso de uso del negocio: Gestionar Bodega



15.5.2 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Taller

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión del taller. Actualmente no se almacena información sobre el actor involucrado "Mecánico".

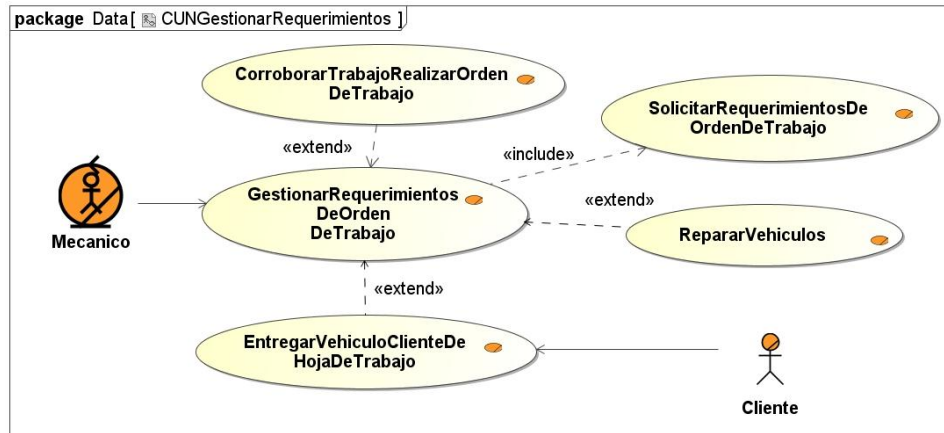
Figura 38 Caso de uso del negocio: Gestionar Taller



15.5.3 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Requerimientos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los requerimientos de Órdenes de Trabajo de reparación y/o mantenimiento que se le brinda a los vehículos. Los datos del Cliente se recopilan en el Formato Orden de Trabajo.

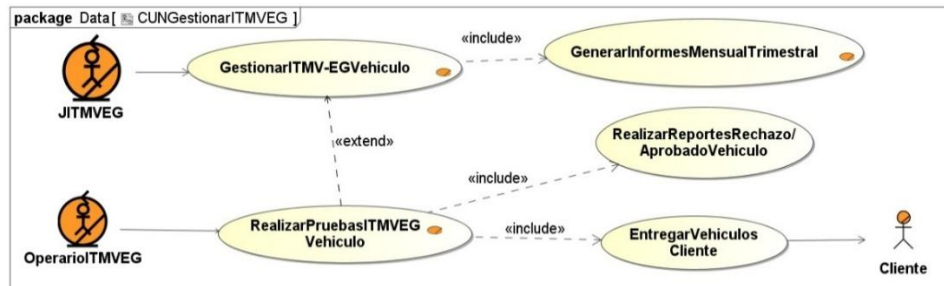
Figura 39 Caso de uso del negocio: Gestionar Requerimientos



15.5.4 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar ITMV-EG

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la Unidad de Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases (ITMV-EG). Los datos de Cliente se recopilan en el formato correspondiente ITMV-EG (Ver Anexo VII – 15.7), entiéndase Cliente como un funcionario de la entidad policial y los respectivos vehículos asignados ya que a este último es al que se le ejecuta la prueba..

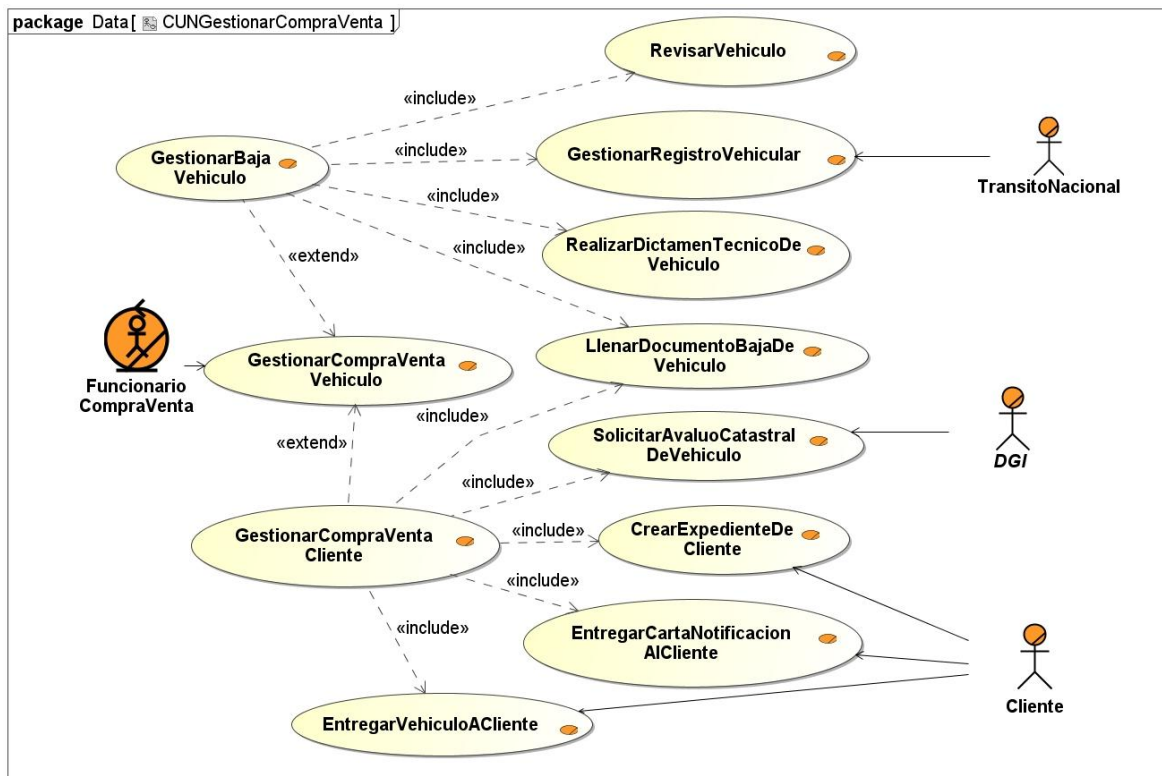
Figura 40 Caso de uso del negocio: Gestionar ITMV-EG



15.5.5 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Compra-Venta

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de compra y venta de vehículos al personal policial y no policial de la Policía Nacional, por lo tanto entiéndase Cliente como un funcionario de la entidad policial.

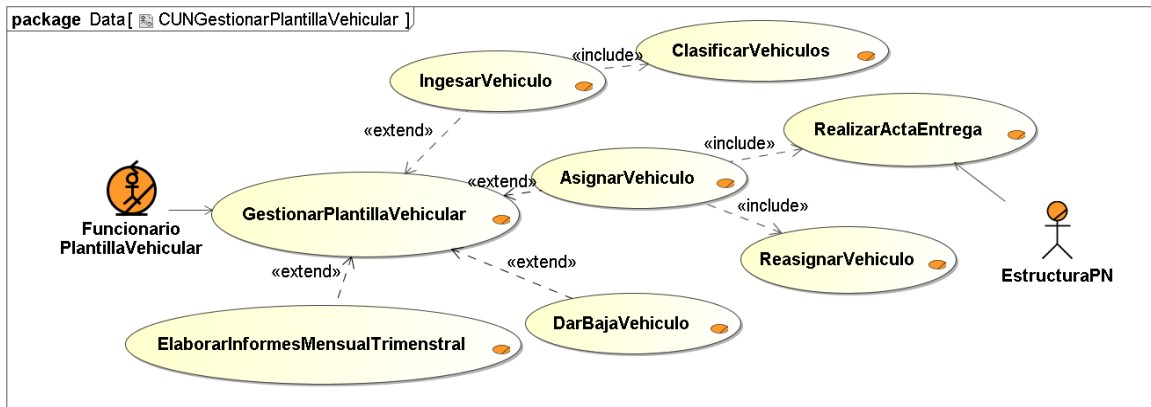
Figura 41 Caso de uso del negocio: Gestionar Compra-Venta



15.5.6 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Plantilla Vehicular

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la Plantilla Vehicular de la Policía Nacional. Actualmente la dependencia no almacena información sobre las Estructuras de la Policía Nacional.

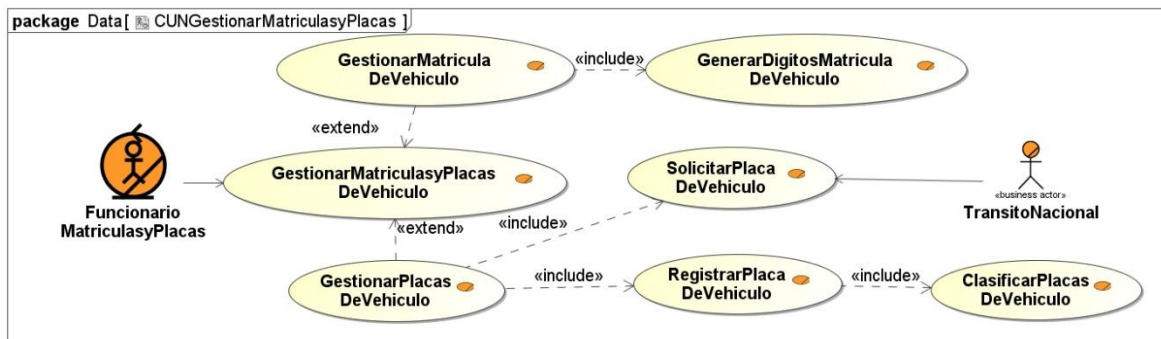
Figura 42 Caso de uso del negocio: Gestionar Plantilla Vehicular



15.5.7 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Matrículas y Placas

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de matrículas y placas de los vehículos propiedad y en depósito judicial de la Policía Nacional.

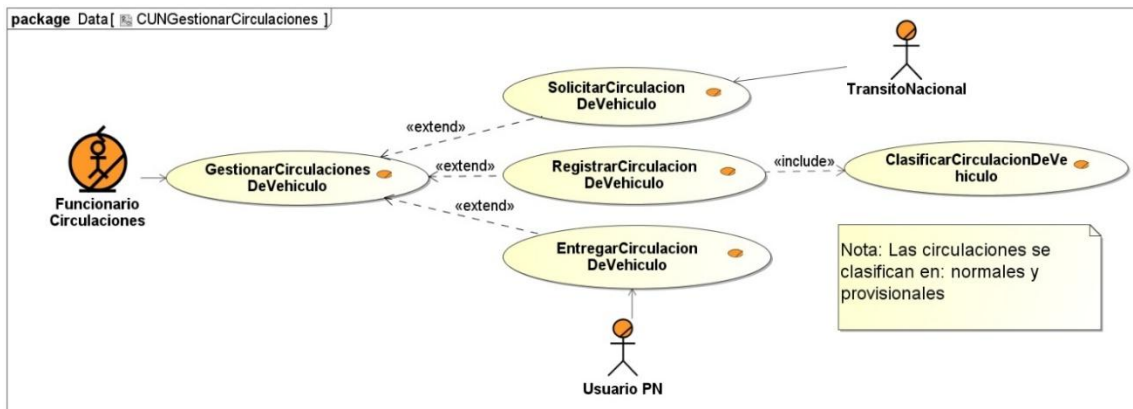
Figura 43 Caso de uso del negocio: Gestionar Matrículas y Placas



15.5.8 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Circulaciones

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de circulaciones de los vehículos de la Policía Nacional. La dependencia no almacena información sobre Tránsito Nacional.

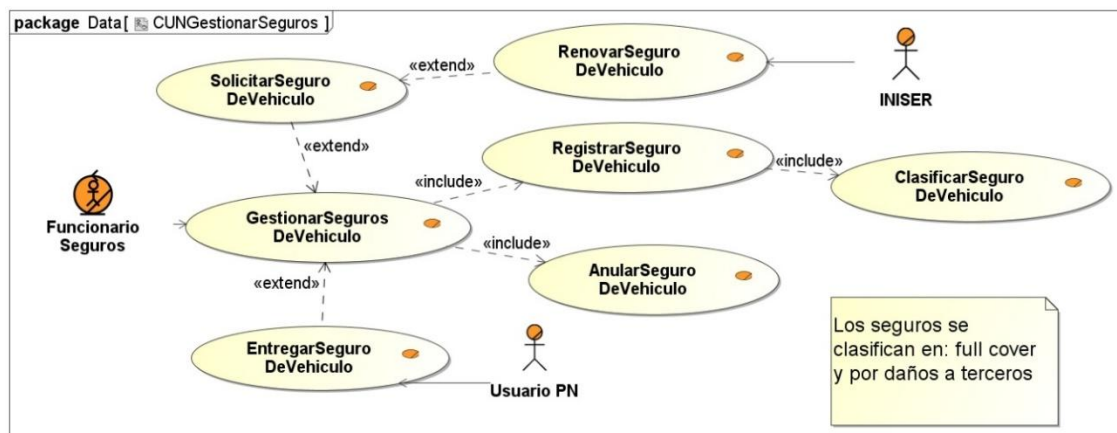
Figura 44 Caso de uso del negocio: Gestionar Circulaciones



15.5.9 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Seguros

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de seguros de los usuarios de las estructuras de la Policía Nacional. La Oficina de Taller no guarda información sobre el actor "INISER".

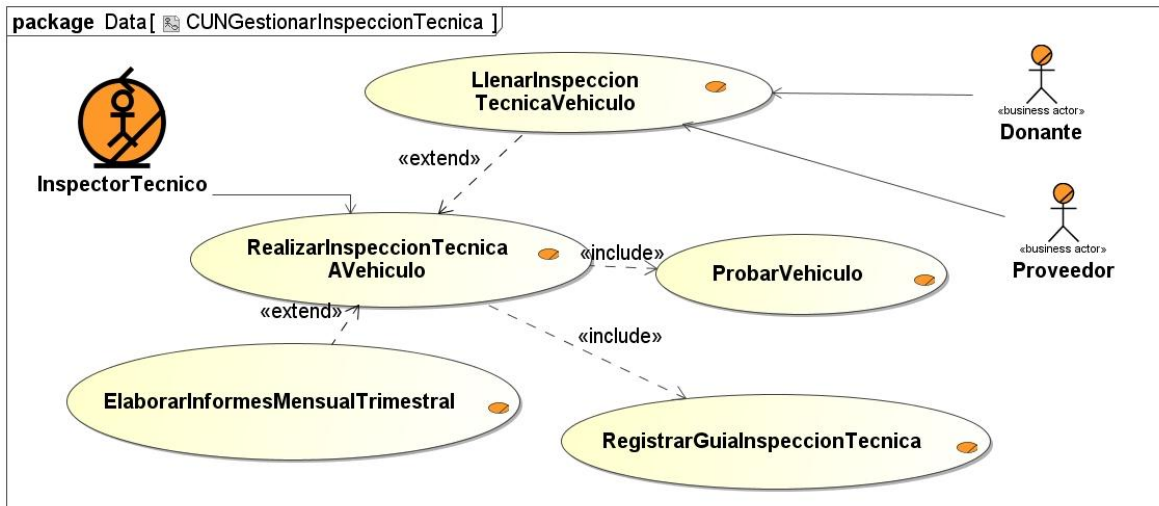
Figura 45 Caso de uso del negocio: Gestionar Seguros



15.5.10 Diagrama de caso de uso del negocio: Gestionar Inspección Técnica

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la Inspección Técnica realizada a los vehículos adquiridos por la Policía Nacional o bien donaciones por parte de organismos externos a la institución policial.

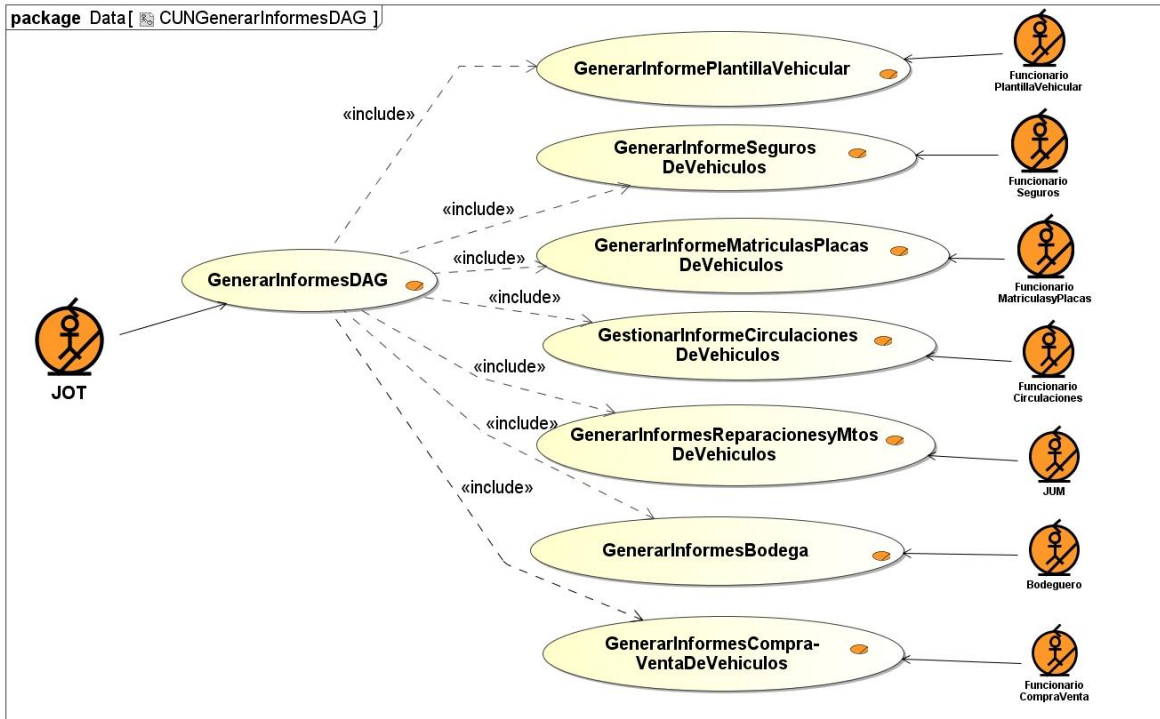
Figura 46 Caso de uso del negocio: Gestionar Inspección Técnica



15.5.11 Diagrama de caso de uso del negocio: Generar Informes DAG

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la generación de informes para la División de Administración General, así como la autorización de operaciones en la Oficina de Transporte, Policía Nacional.

Figura 47 Caso de uso del negocio: Generar Informes DAG

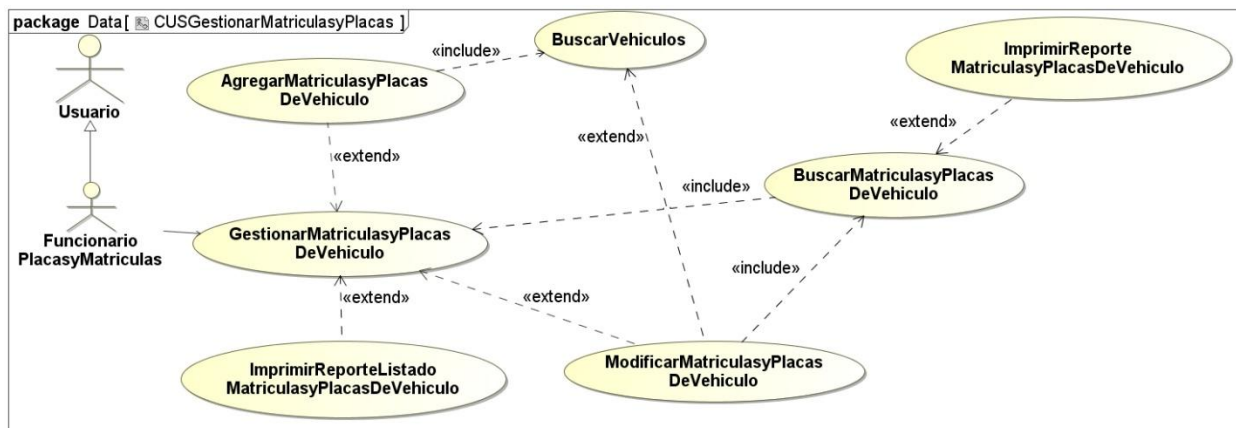


15.6 Anexo VI. Diagramas complementarios de análisis y diseño

16.6.1. Diagrama de caso de uso: Gestionar Placas y Matrículas

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las Placas y matrículas de los vehículos de la Policía Nacional.

Figura 48 Diagrama de caso de uso: Gestionar Placas y Matrículas



16.6.1.1. Escenario de caso de uso: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

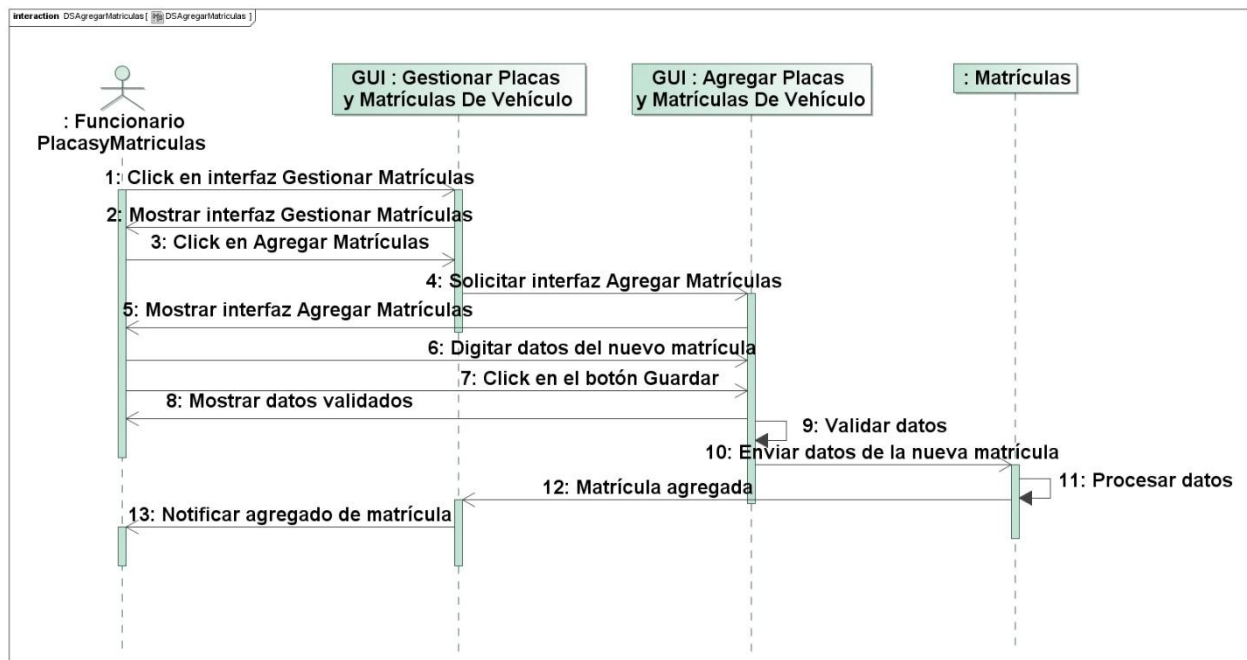
Tabla 41 Escenario de caso de uso: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Nombre:	Agregar Placas y Matrículas de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar los datos de las matrículas y placas de los vehículos.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Placas y Matriculas	Se encargará de registrar los datos de las matrículas y placas.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Matriculas y Placas		
Pre-Condiciones:			
Iniciado por:	Funcionario Placas y Matriculas		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se registró información sobre matrículas y placas.		
Operaciones:	1- Selecciona la opción Nueva Matrícula / Placa 2- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar las matrículas y placas. 3- El usuario ejecuta la operación. 4- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.		

	<p>5- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>6- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos, incompletos, o vacíos se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. • La Placa/Matrícula ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

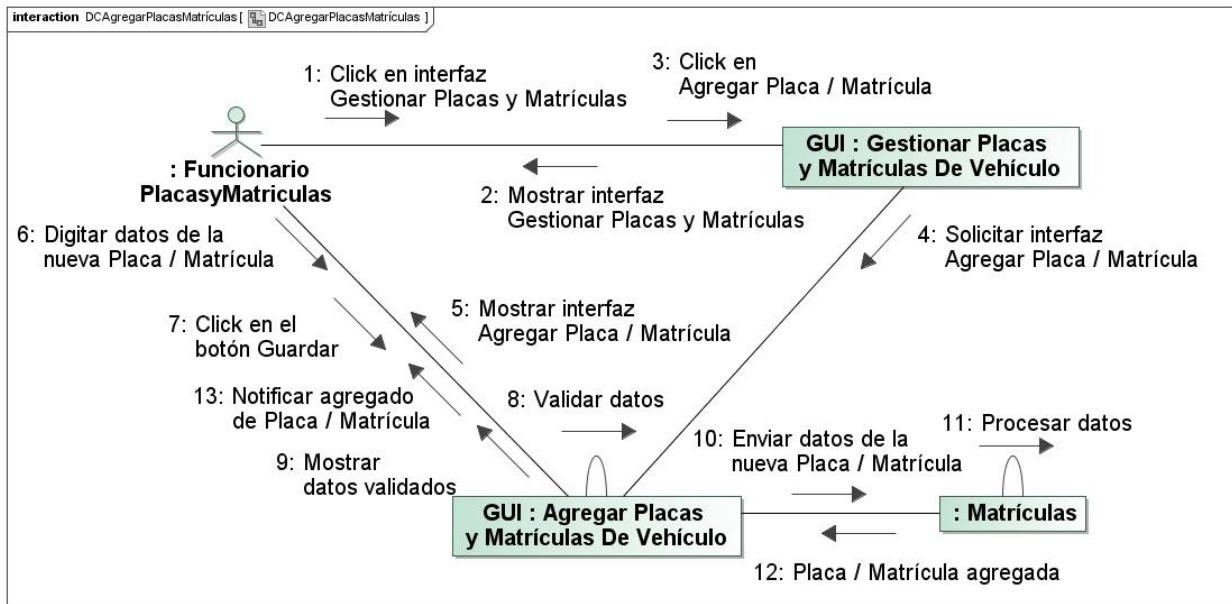
16.6.1.2. Diagrama de secuencia: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 49 Diagrama de secuencia: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo



16.6.1.3. Diagrama de comunicación: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 50 Diagrama de comunicación: Agregar Placas y Matrículas de Vehículo



16.6.1.4. Escenario de caso de uso: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

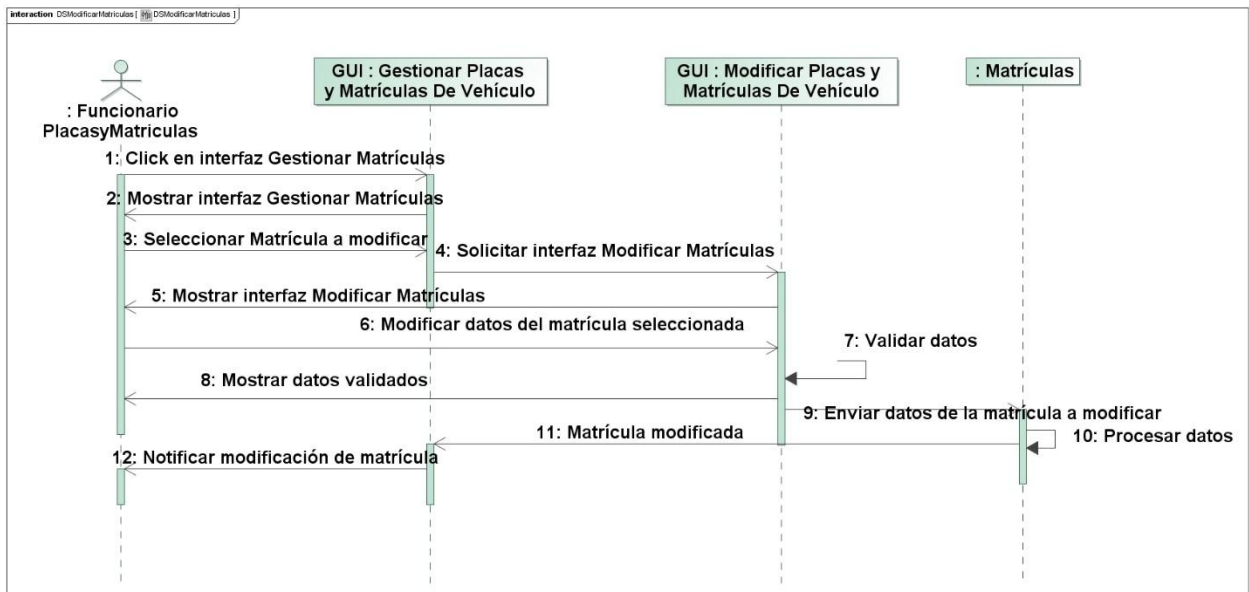
Tabla 42 Escenario de caso de uso: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

Nombre:	Modificar Placas y Matrículas		
Descripción:	Permite modificar los datos de las matrículas y placas de los vehículos.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Placas y Matriculas	Se encargará de modificar los datos de las matrículas y placas.		
Escenario			

Nombre:	Modificar Matriculas y Placas
Pre-Condiciones	Debe existir la Placa / Matrícula a actualizar.
Iniciado por:	Funcionario Placas y Matriculas
Finalizado por:	Sistema
Post-Condiciones	Se actualizó información sobre matrículas y placas.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Selecciona un registro Placa / Matrícula 2- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar las matrículas y placas. 3- El usuario ejecuta la operación. 4- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 5- El sistema actualiza la información en la base de datos. 6- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos, incompletos, o vacíos se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. • La Placa/Matrícula ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

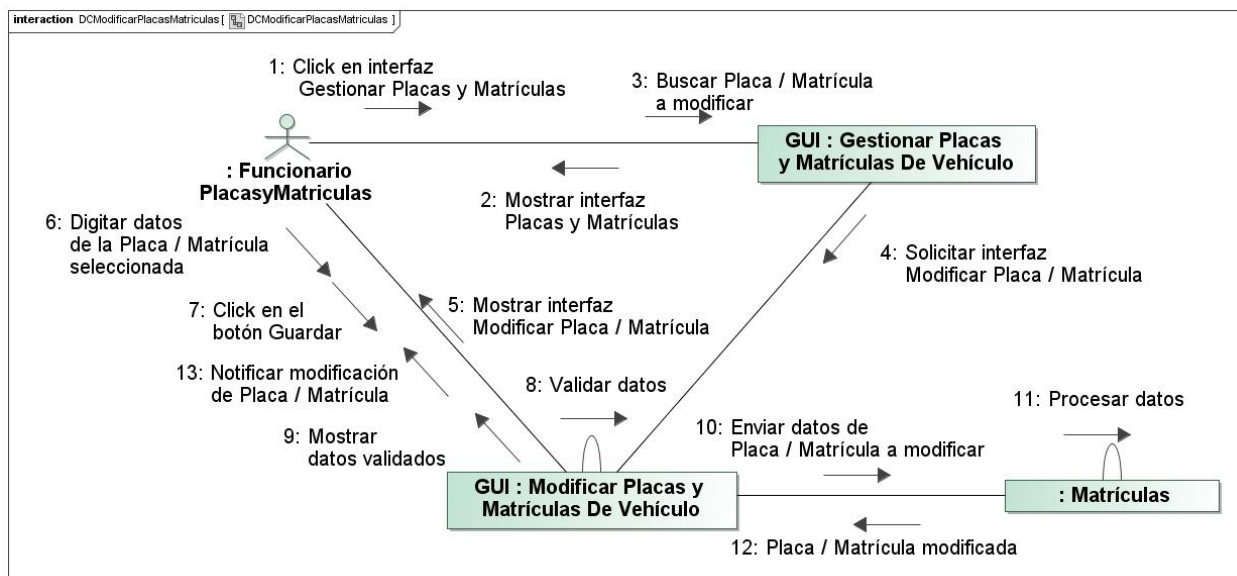
16.6.1.5. Diagrama de secuencia: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

Figura 51 Diagrama de secuencia: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo



16.6.1.6. Diagrama de comunicación: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo

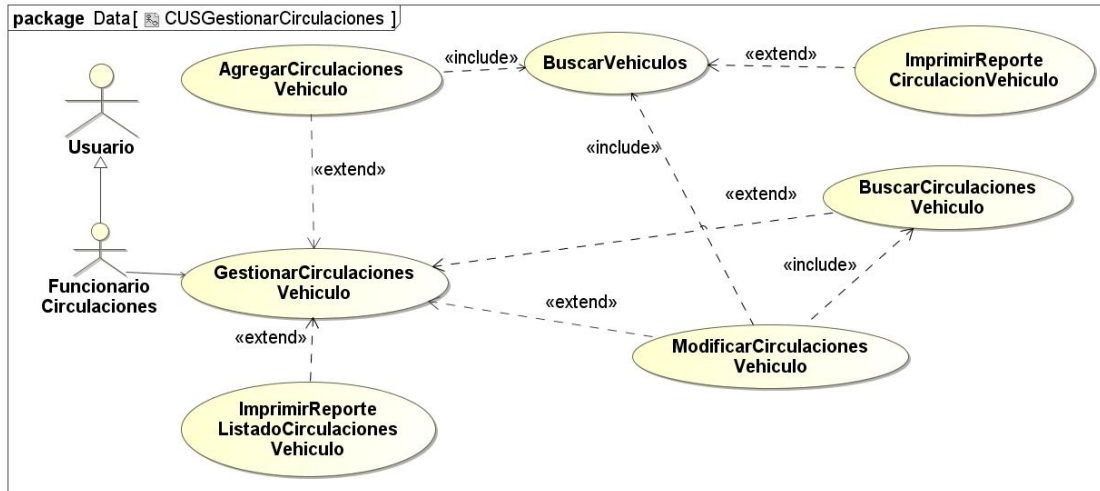
Figura 52 Diagrama de comunicación: Modificar Placas y Matrículas de Vehículo



16.6.2. Diagrama de caso de uso: Gestionar Circulaciones de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las circulaciones de los vehículos de la Policía Nacional.

Figura 53 Diagrama de caso de uso: Gestionar Circulaciones de Vehículo



16.6.2.1. Escenario de caso de uso: Agregar Circulaciones de Vehículo

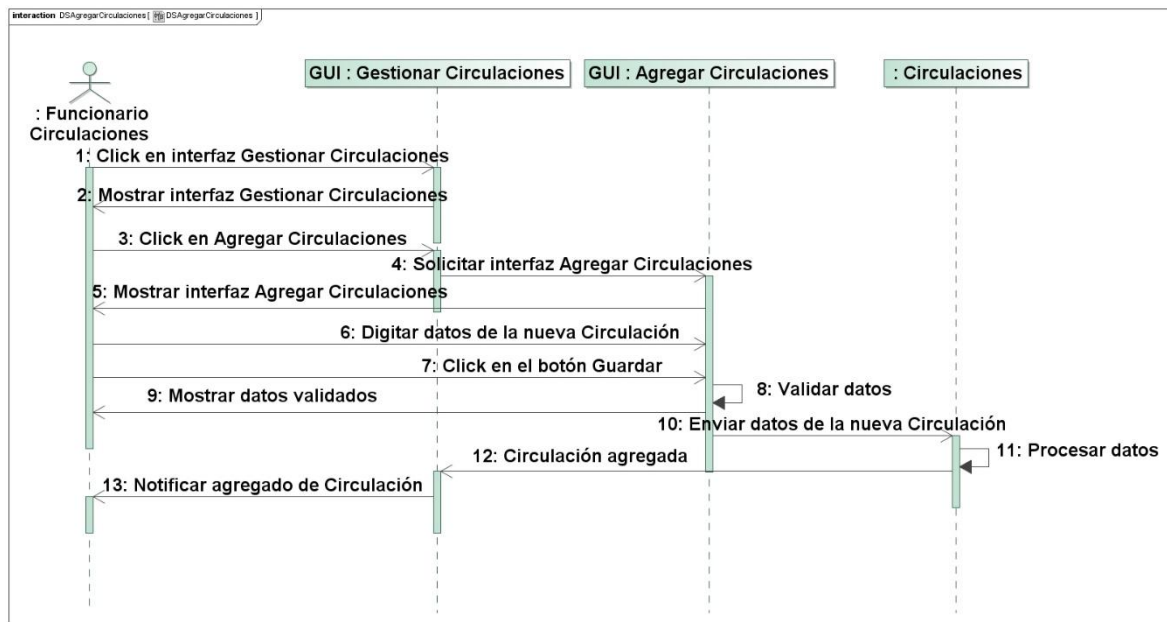
Tabla 43 Escenario de caso de uso: Agregar Circulaciones de Vehículo

Nombre:	Agregar Circulaciones de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar una nueva circulación.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Circulaciones	Es el encargado de agregar una nueva circulación.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Circulaciones		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Funcionario Circulaciones		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de circulación.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar la circulación. 2- El usuario ejecuta la operación.		

	<p>3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</p> <p>4- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. • La Circulación ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

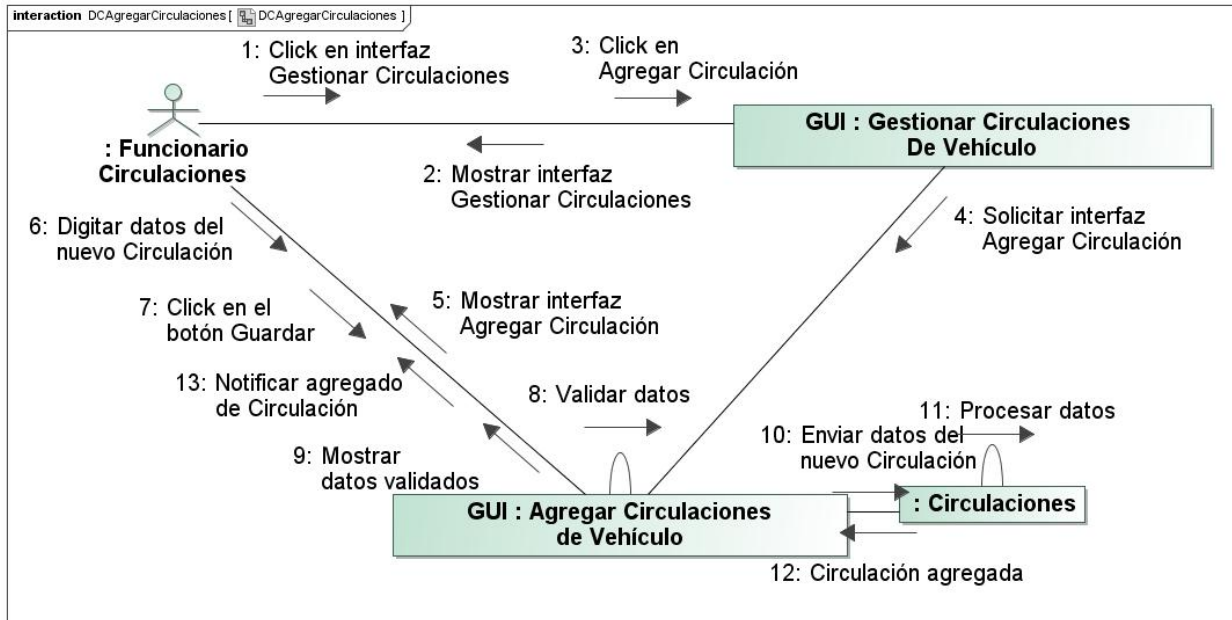
16.6.2.2. Diagrama de secuencia: Agregar Circulaciones de Vehículo

Figura 54 Diagrama de secuencia: Agregar Circulaciones de Vehículo



16.6.2.3. Diagrama de comunicación: Agregar Circulaciones de Vehículo

Figura 55 Diagrama de comunicación: Agregar Circulaciones de Vehículo



16.6.2.4. Escenario de caso de uso: Modificar Circulaciones de Vehículo

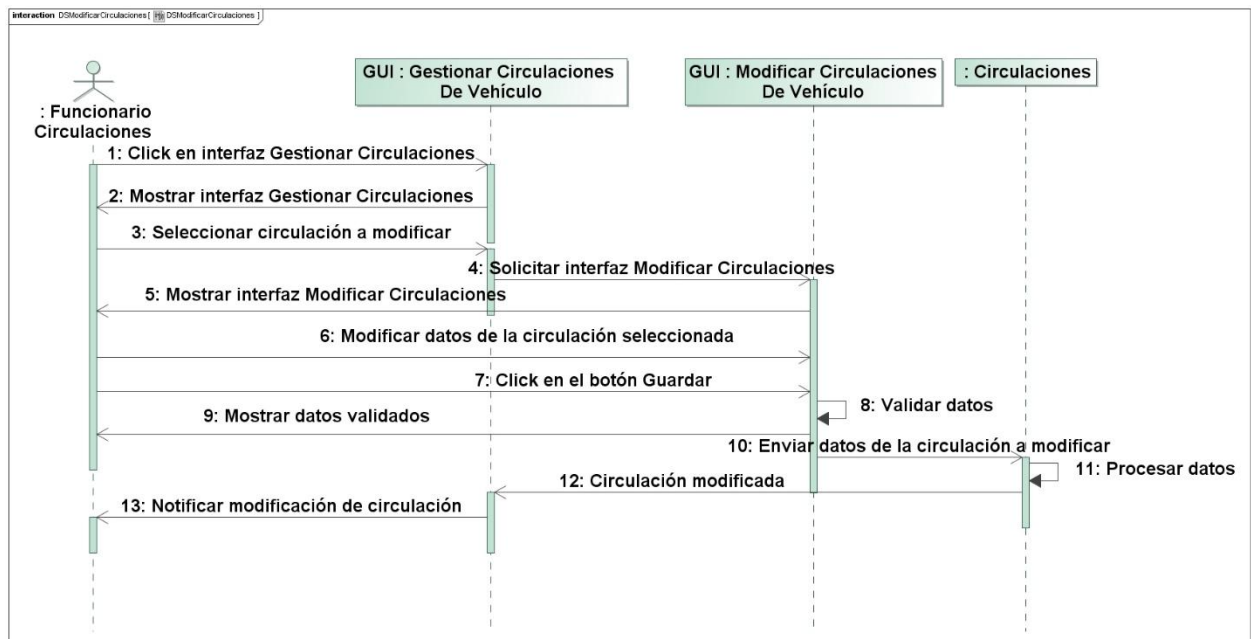
Figura 56 Escenario de caso de uso: Modificar Circulaciones de Vehículo

Nombre:	Modificar Circulaciones de Vehículo		
Descripción:	Permite actualizar un registro de una circulación.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
FuncionarioCirculaciones	Es el encargado de actualizar		
Escenario			
Nombre:	Modificar circulaciones.		
Pre-Condiciones	Debe de existir la circulación a modificar.		
Iniciado por:	Funcionario Circulaciones		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa el código de la circulación a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos.		

	<ol style="list-style-type: none"> 3- El usuario modifica los campos a actualizar. 4- El usuario ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente el registro.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresa un código de circulación que no existe, se notifica al usuario del error y se retorna al paso 1. • La Circulación ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

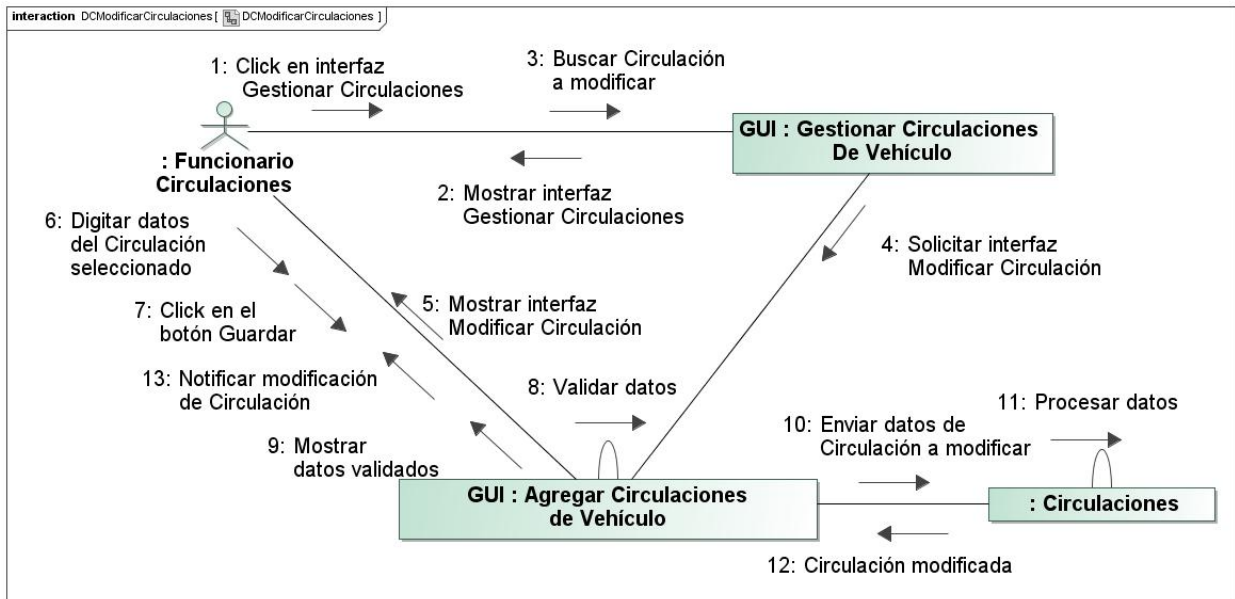
16.6.2.5. Diagrama de secuencia: Modificar Circulaciones de Vehículo

Figura 57 Diagrama de secuencia: Modificar Circulaciones de Vehículo



16.6.2.6. Diagrama de comunicación: Modificar Circulaciones de Vehículo

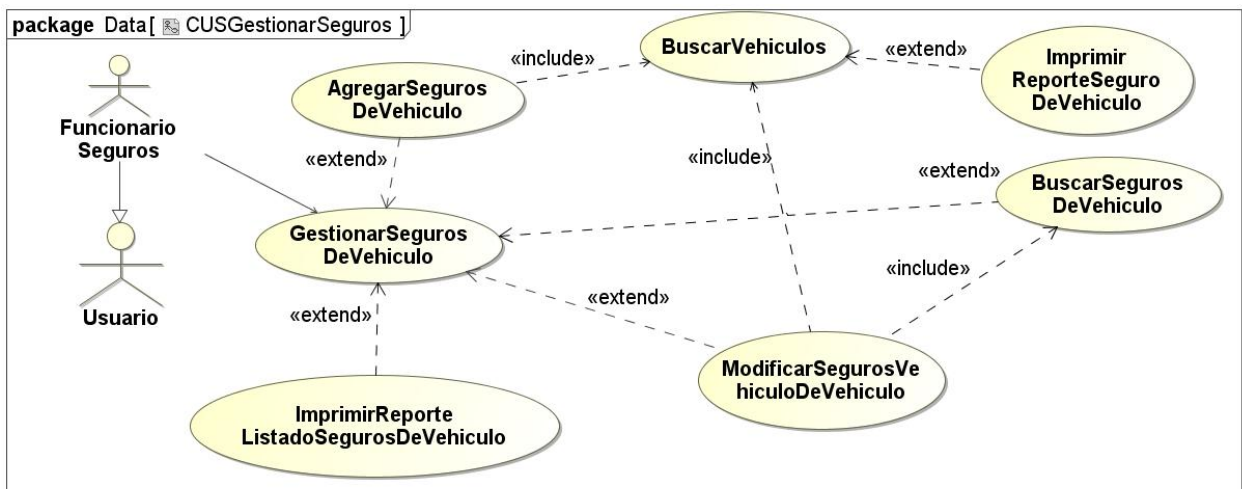
Figura 58 Diagrama de comunicación: Modificar Circulaciones de Vehículo



16.6.3. Diagrama de caso de uso: Gestionar Seguros de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las pólizas de seguros de los vehículos usados de la Policía Nacional.

Figura 59 Diagrama de caso de uso: Gestionar Seguros de Vehículo

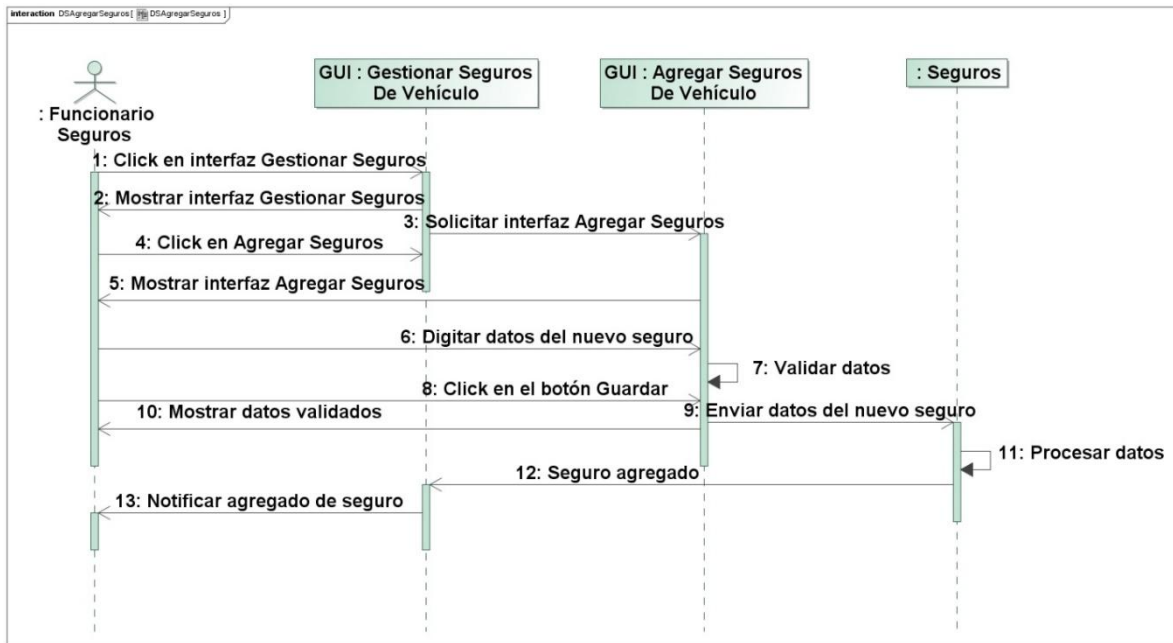


16.6.3.1. Escenario de caso de uso: Agregar Seguros de Vehículo**Tabla 44 Escenario de caso de uso: Agregar Seguros de Vehículo**

Nombre:	Agregar Seguros de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar un nuevo seguro.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Seguros	Es el encargado de agregar un nuevo seguro.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Seguros		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Funcionario Seguros		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Seguro.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar el nuevo seguro. 2- El usuario ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. El Seguro de vehículo ya existe. Fallo de la conexión con el servidor. Caducó el tiempo de sesión activa.		

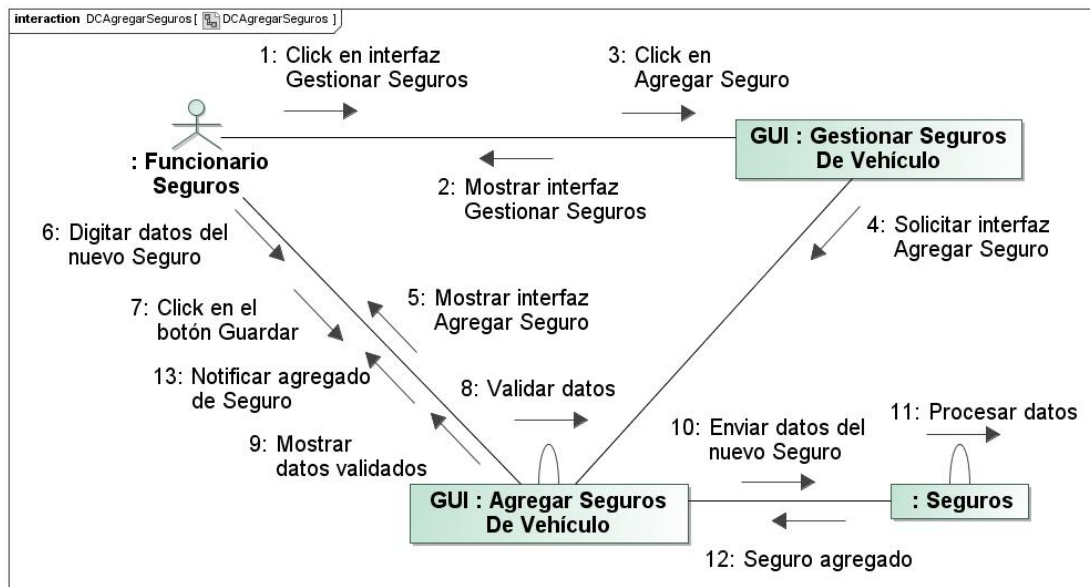
16.6.3.2. Diagrama de secuencia: Agregar Seguros de Vehículo

Figura 60 Diagrama de secuencia: Agregar Seguros de Vehículo



16.6.3.3. Diagrama de comunicación: Agregar Seguros de Vehículo

Figura 61 Diagrama de comunicación: Agregar Seguros de Vehículo

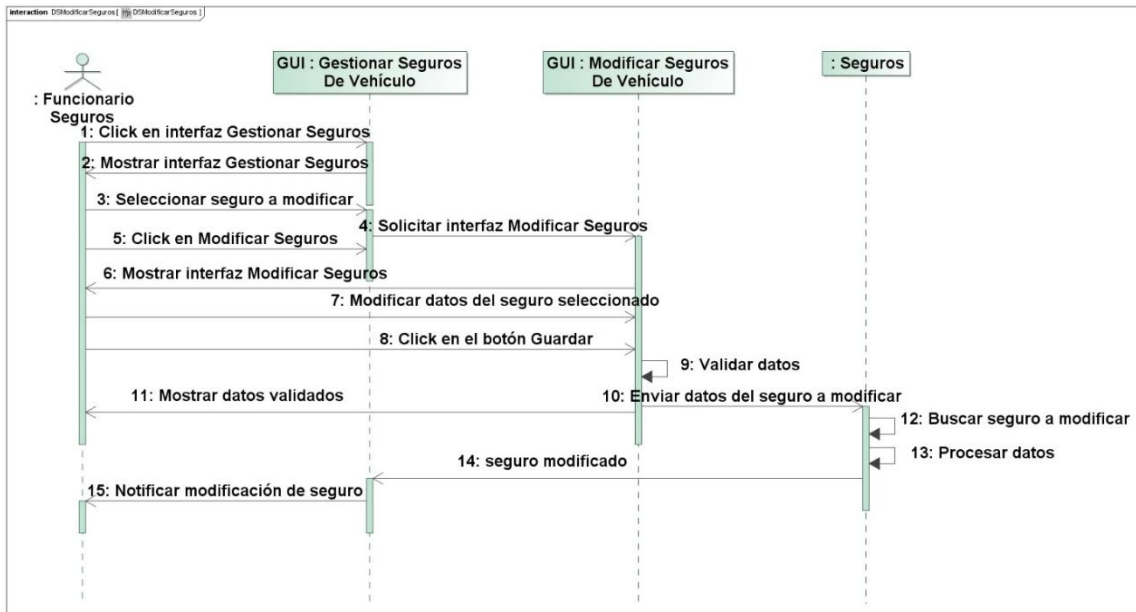


16.6.3.4. Escenario de caso de uso: Modificar Seguros de Vehículo**Tabla 45 Escenario de caso de uso: Modificar Seguros de Vehículo**

Nombre:	Modificar Seguros		
Descripción:	Permite actualizar un registro de un seguro.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
FuncionarioSeguros	Es el encargado de actualizar el registro de los seguros.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Seguros.		
Pre-Condiciones	Debe de existir el seguro a modificar.		
Iniciado por:	FuncionarioSeguros		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1- El usuario ingresa el código del seguro a actualizar.2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos.3- El usuario modifica los campos a actualizar.4- El usuario ejecuta la operación5- El sistema verifica que los datos estén correctos.6- El sistema actualiza la información en la base de datos.7- El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente el registro.		
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresa un código de seguro que no existe, se notifica al usuario del error y se retorna al paso 1.• El Seguro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.		

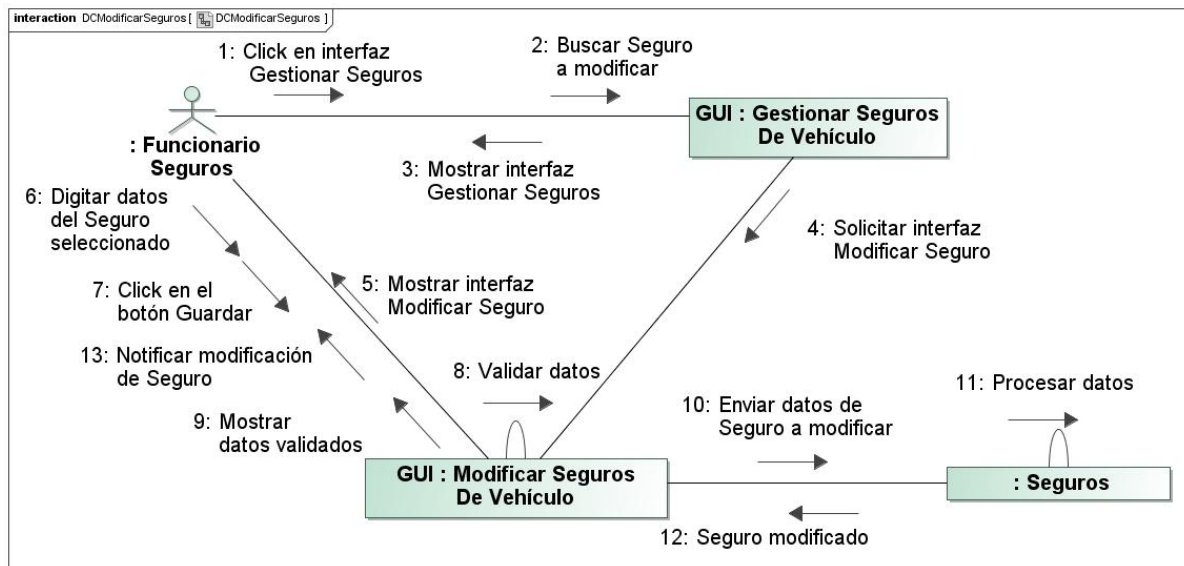
16.6.3.5. Diagrama de secuencia: Modificar Seguros de Vehículo

Figura 62 Diagrama de secuencia: Modificar Seguros de Vehículo



16.6.3.6. Diagrama de comunicación: Modificar Seguros de Vehículo

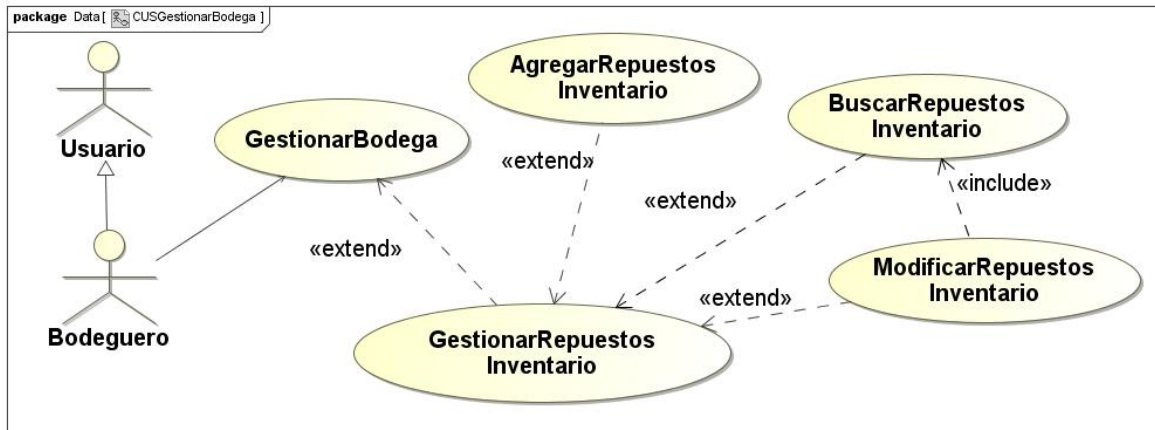
Figura 63 Diagrama de comunicación: Modificar Seguros de Vehículo



16.6.4. Diagrama de caso de uso: Gestionar Bodega

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de la Bodega, de la Oficina de Taller, de la Policía Nacional.

Figura 64 Diagrama de caso de uso: Gestionar Bodega



16.6.4.1. Escenario de caso de uso: Agregar Repuestos

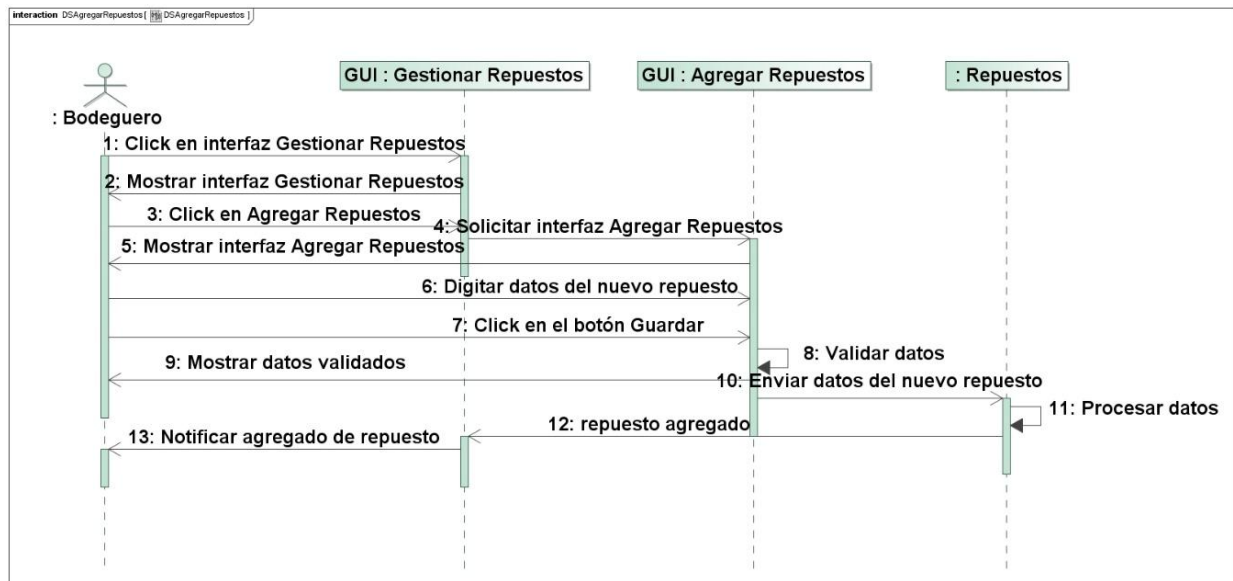
Figura 65 Escenario de caso de uso: Agregar Repuestos

Nombre:	Agregar Repuestos		
Descripción:	Permite crear un registro de un repuesto.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Bodeguero:	Es el encargado de crear el registro de repuesto – estos pueden ser baterías, rines, llantas filtros, etc.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Repuestos.		
Pre-Condiciones			
Iniciado por:	Bodeguero		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se creó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa el código del repuesto a crear. 2- El usuario modifica los campos a guardar. 3- El usuario ejecuta la operación 4- El sistema verifica que los datos estén correctos. 5- El sistema actualiza la información en la base de datos.		

	6- El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente el registro.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresa un código de seguro que no existe, se notifica al usuario del error y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

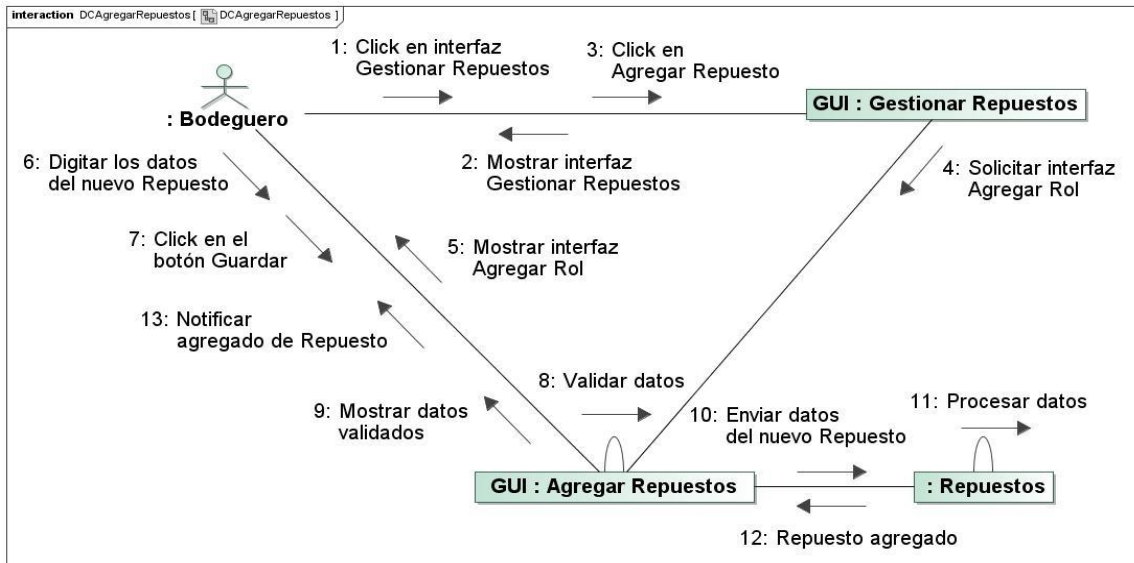
16.6.4.2. Diagrama de secuencia: Agregar Repuestos

Figura 66 Diagrama de secuencia: Agregar Repuestos



16.6.4.3. Diagrama de comunicación: Agregar Repuestos

Figura 67 Diagrama de comunicación: Agregar Repuestos



16.6.4.4. Escenario de caso de uso: Modificar Repuestos

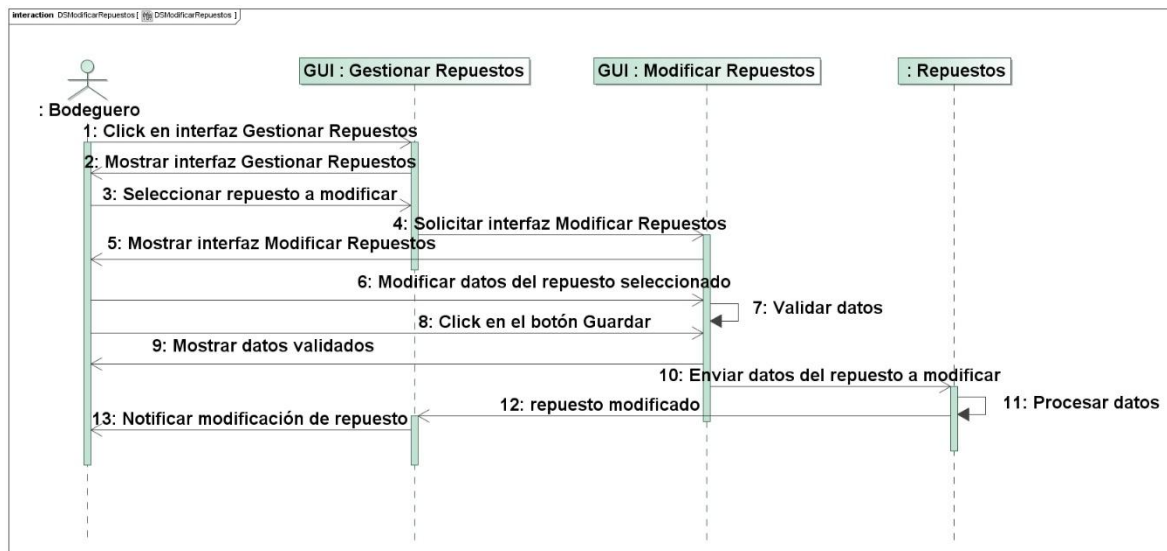
Tabla 46 Escenario de caso de uso: Modificar Repuestos

Nombre:	Modificar Repuestos		
Descripción:	Permite actualizar un registro de un repuesto.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Bodeguero:	Es el encargado de modificar el registro de repuesto – estos pueden ser baterías, rines, llantas filtros, etc.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Repuestos.		
Pre-Condiciones	Debe de existir el repuesto a modificar.		
Iniciado por:	Bodeguero		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa el código del repuesto a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El usuario modifica los campos a actualizar.		

	<p>4- El usuario ejecuta la operación</p> <p>5- El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>6- El sistema actualiza la información en la base de datos.</p> <p>7- El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente el registro.</p>
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresa un código de seguro que no existe, se notifica al usuario del error y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

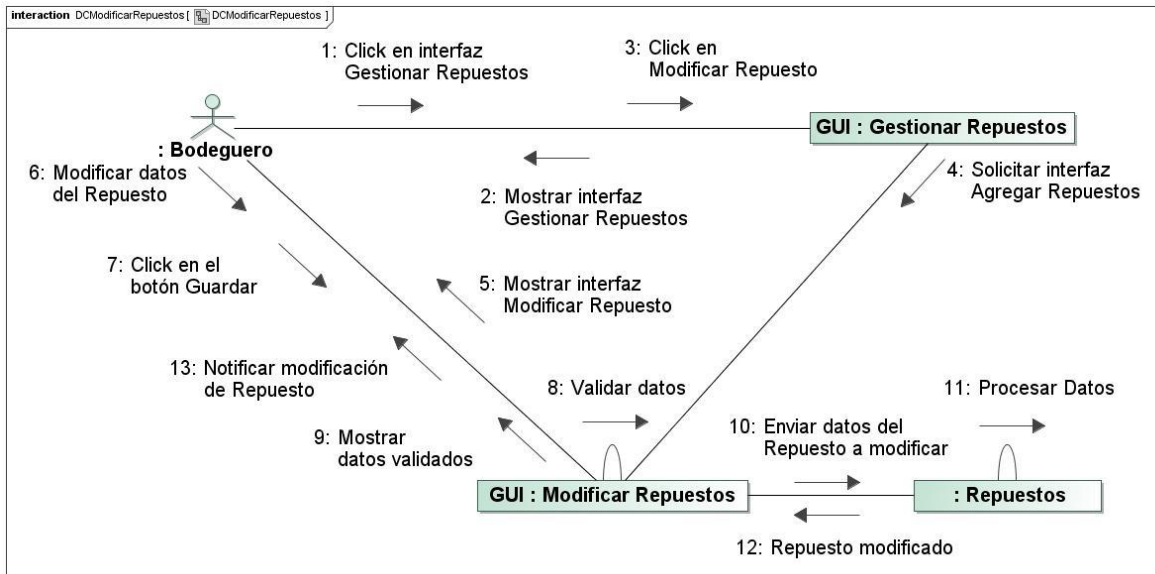
16.6.4.5. Diagrama de secuencia: Modificar Repuestos

Figura 68 Diagrama de secuencia: Modificar Repuestos



16.6.4.6. Diagrama de comunicación: Modificar Repuestos

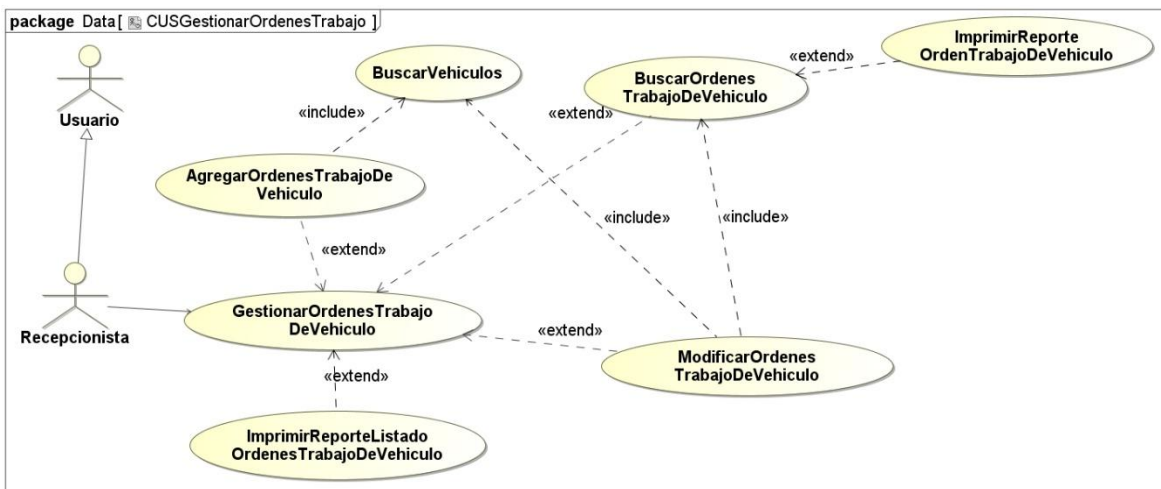
Figura 69 Diagrama de comunicación: Modificar Repuestos



16.6.5. Diagrama de caso de uso: Gestionar Órdenes de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las Órdenes de Trabajo generadas por los vehículos que ingresan a la Oficina de Taller, de la Policía Nacional.

Figura 70 Diagrama de caso de uso: Gestionar Órdenes de Vehículo

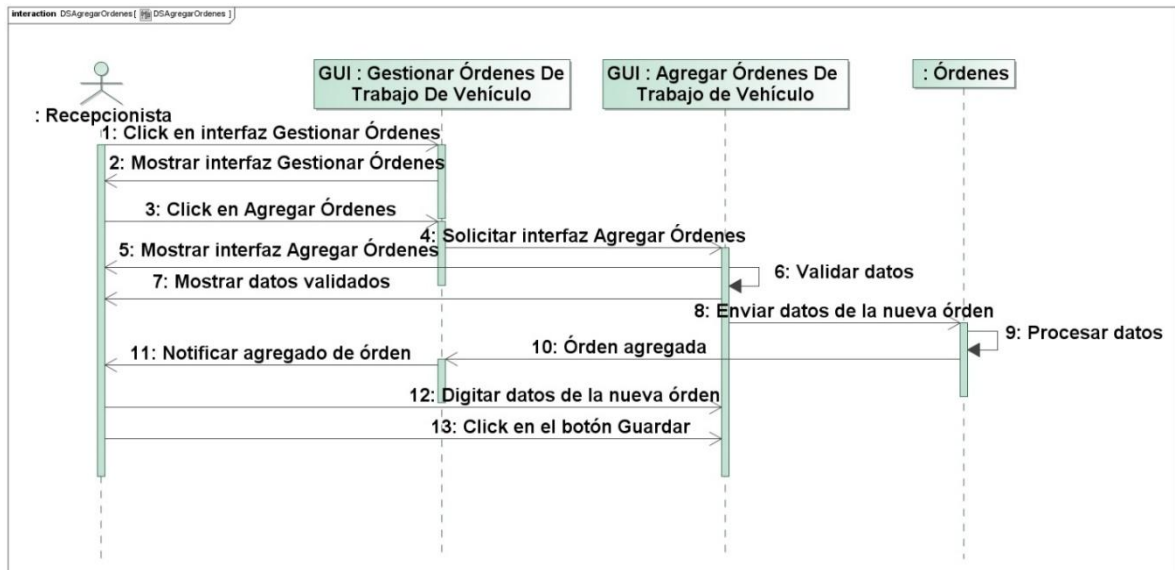


16.6.5.1. Escenario de caso de uso: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo**Tabla 47 Escenario de caso de uso: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo**

Nombre:	Agregar Orden de Trabajo de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar una nueva orden de trabajo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Recepcionista	Es el encargado de agregar una orden de trabajo.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Orden de Trabajo		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Recepcionista		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó una nueva orden de trabajo al sistema.		
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1- El Recepcionista ingresa los datos necesarios para registrar la orden de trabajo así como el trabajo a realizar.2- El Recepcionista ejecuta la operación.3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.4- El sistema registra la información en la base de datos.5- El sistema notifica al Recepcionista que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Recepcionista para su corrección y se retorna al paso 1.• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.		

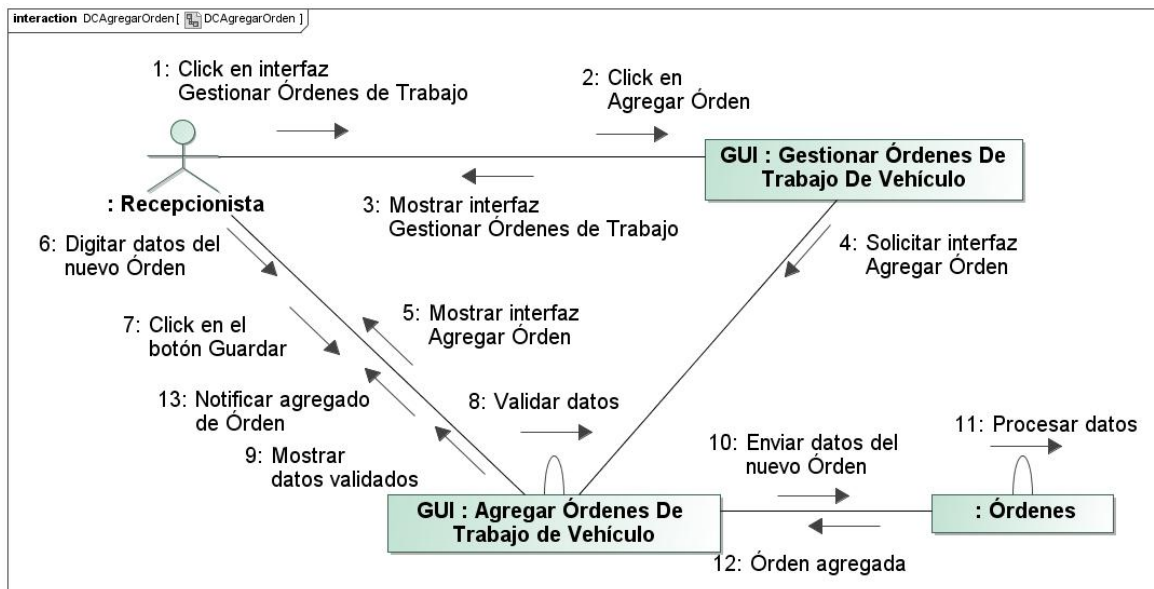
16.6.5.2. Diagrama de secuencia: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 71 Diagrama de secuencia: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.5.3. Diagrama de comunicación: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 72 Diagrama de comunicación: Agregar Orden de Trabajo de Vehículo



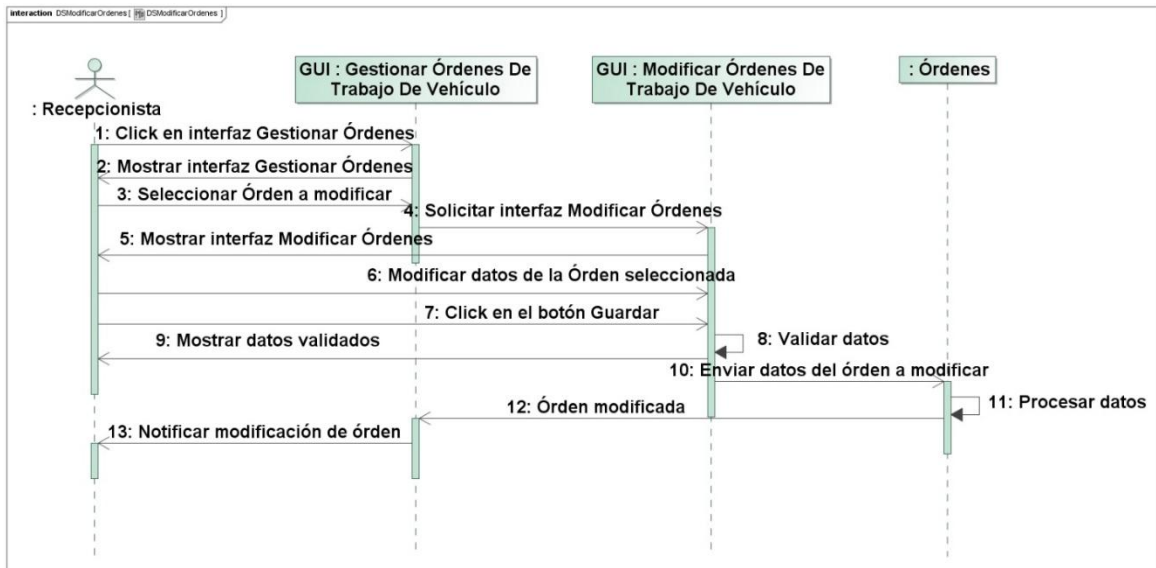
16.6.5.4. Escenario de caso de uso: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 48 Escenario de caso de uso: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Nombre:	Modificar Orden de Trabajo de Vehículo		
Descripción:	Permite modificar una Orden de trabajo existente.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Recepcionista	Es el encargado de modificar una orden de trabajo.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Orden de Trabajo		
Pre-Condiciones	Debe de existir una orden registrada.		
Iniciado por:	Recepcionista		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó una nueva orden de trabajo al sistema.		
Operaciones:	1- El Recepcionista ingresa los datos necesarios para modificar la orden de trabajo así como el trabajo a realizar. 2- El Recepcionista ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Recepcionista que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Recepcionista para su corrección y se retorna al paso 1.• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.		

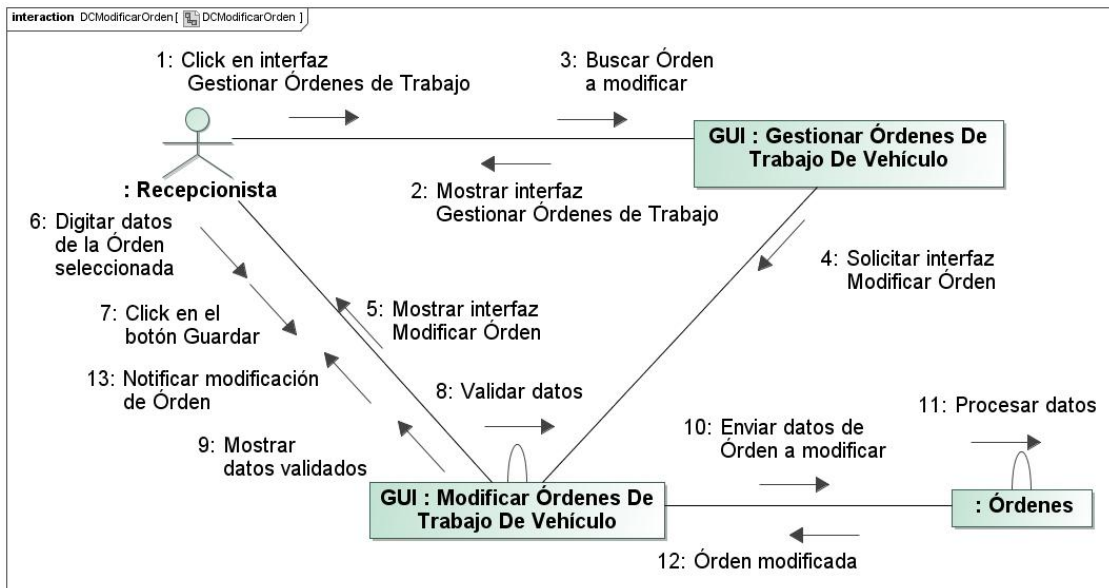
16.6.5.5. Diagrama de secuencia: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 73 Diagrama de secuencia: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.5.6. Diagrama de comunicación: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo

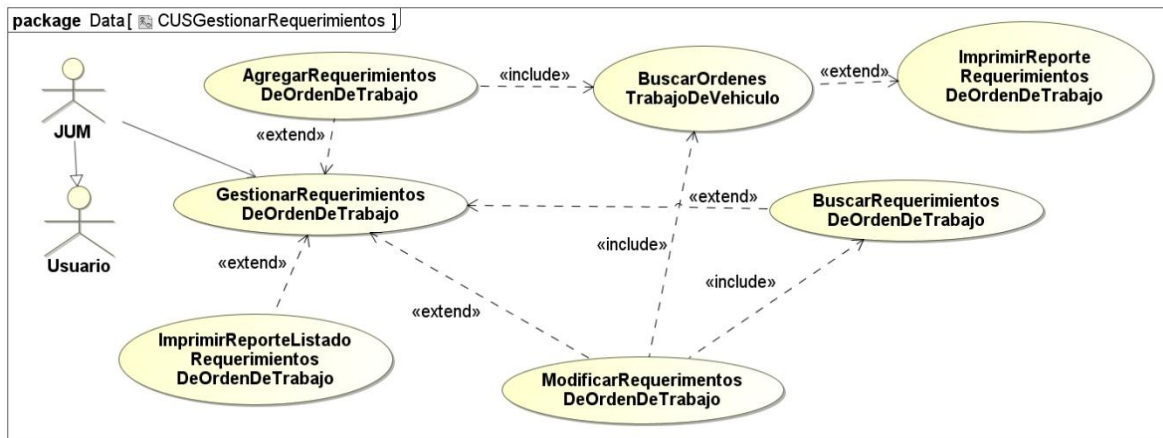
Figura 74 Diagrama de comunicación: Modificar Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.6. Diagrama de caso de uso: Gestionar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los Requerimientos que se encontraron necesarios al realizar las actividades señaladas en las Órdenes de Trabajo generadas por los vehículos que ingresan a la Oficina de Taller, de la Policía Nacional.

Figura 75 Diagrama de caso de uso: Gestionar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo



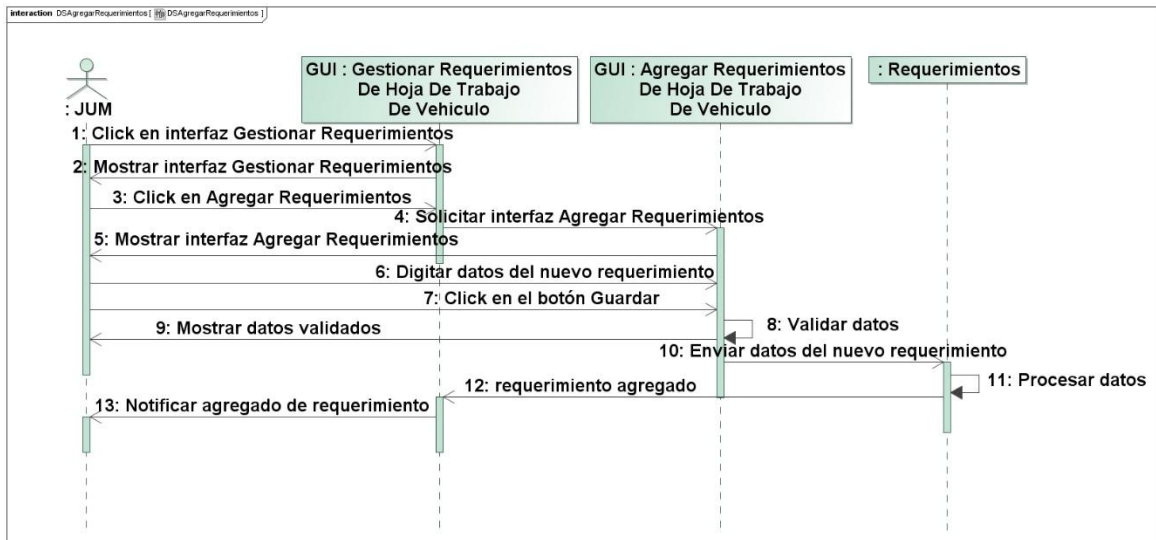
16.6.6.1. Escenario de caso de uso: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 49 Escenario de caso de uso: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Nombre:	Hoja de Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo
Descripción:	Permite generar una hoja de requerimientos.
Actores	
JUM	Es el encargado de generar la hoja de requerimientos.
Escenario	
Nombre:	Agregar requerimientos
Pre-Condiciones	1- Debe existir una orden de trabajo para que sea relacionada con los requerimientos.
Iniciado por:	JUM
Finalizado por:	Sistema
Post-Condiciones	Se generó una nueva hoja de requerimientos.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El JUM ingresa los datos y los requerimientos solicitados para generar la hoja. 2- El JUM ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al JUM que se registró correctamente los datos y que se ha enviado la hoja de requerimiento a Bodega.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al JUM para su corrección y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

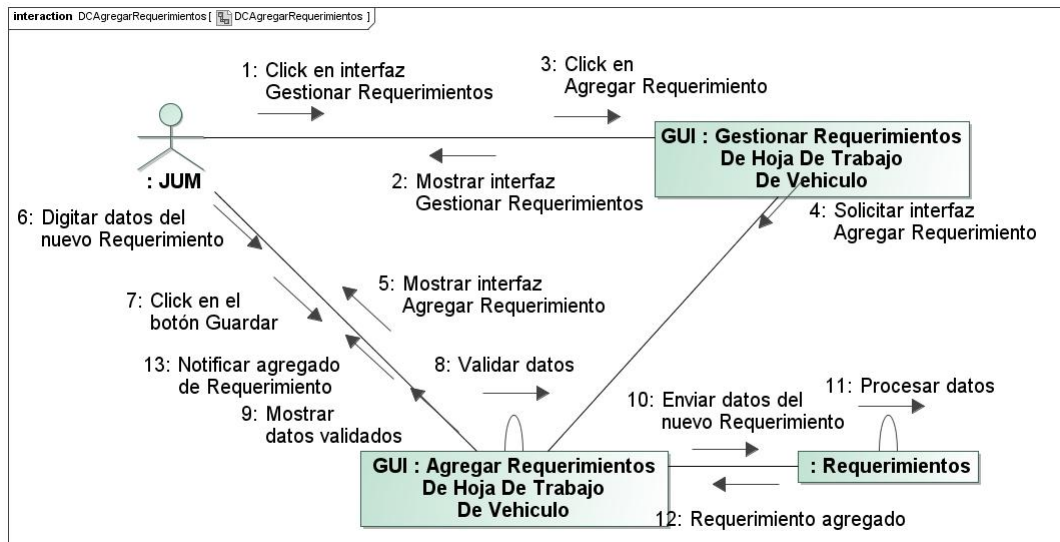
16.6.6.2. Diagrama de secuencia: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 76 Diagrama de secuencia: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.6.3. Diagrama de comunicación: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 77 Diagrama de comunicación: Agregar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo



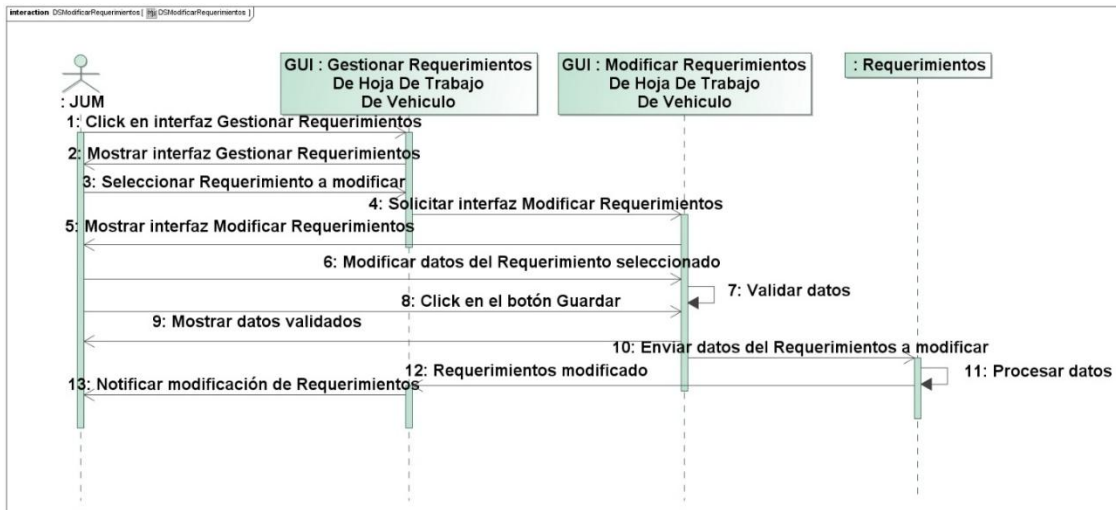
16.6.6.4. Escenario de caso de uso: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Tabla 50 Escenario de caso de uso: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Nombre:	Hoja de Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo
Descripción:	Permite modificar una hoja de requerimientos.
Actores	
JUM	Es el encargado de modificar la hoja de requerimientos.
Escenario	
Nombre:	Modificar requerimientos
Pre-Condiciones	1- Debe existir una Hoja de Requerimientos para que sea modificada.
Iniciado por:	JUM
Finalizado por:	Sistema
Post-Condiciones	Se modificó una nueva hoja de requerimientos.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El JUM ingresa los datos y los requerimientos solicitados para modificar la hoja. 2- El JUM ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al JUM que se registró correctamente los datos y que se ha enviado la hoja de requerimiento a Bodega.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al JUM para su corrección y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

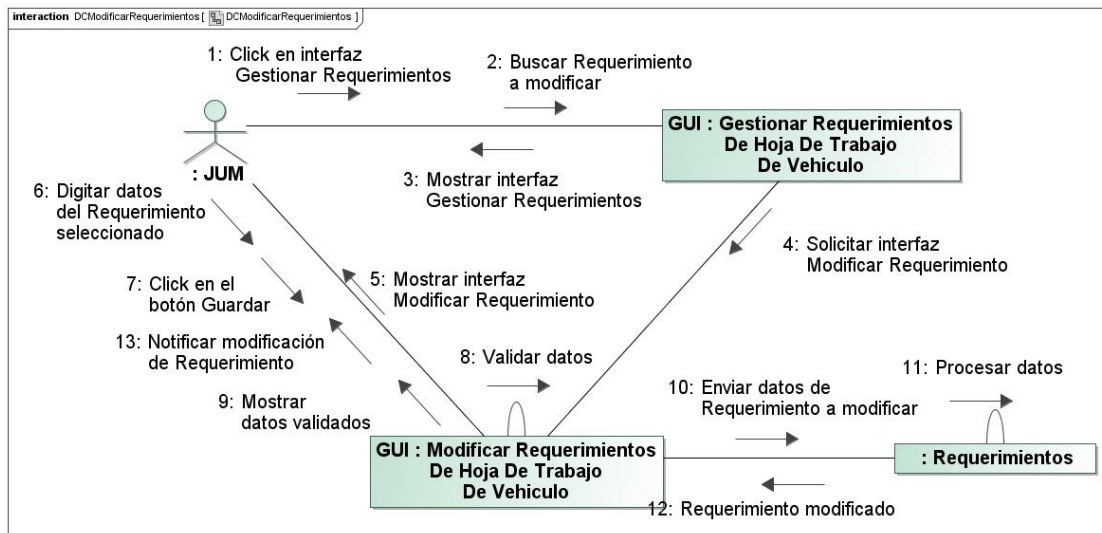
16.6.6.5. Diagrama de secuencia: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

Figura 78 Diagrama de secuencia: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.6.6. Diagrama de comunicación: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo

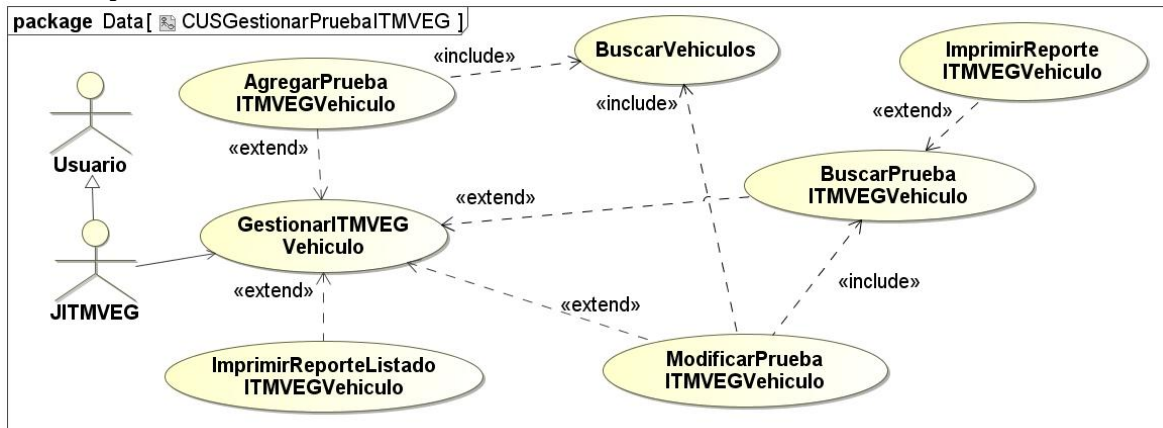
Figura 79 Diagrama de comunicación: Modificar Requerimientos de Orden de Trabajo de Vehículo



16.6.7. Diagrama de caso de uso: Gestionar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de pruebas de Emisiones de gases e Inspecciones técnicas mecánicas vehiculares de los vehículos que demandan estos servicios de la Oficina de Taller de la Policía Nacional.

Figura 80 Diagrama de caso de uso: Gestionar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo



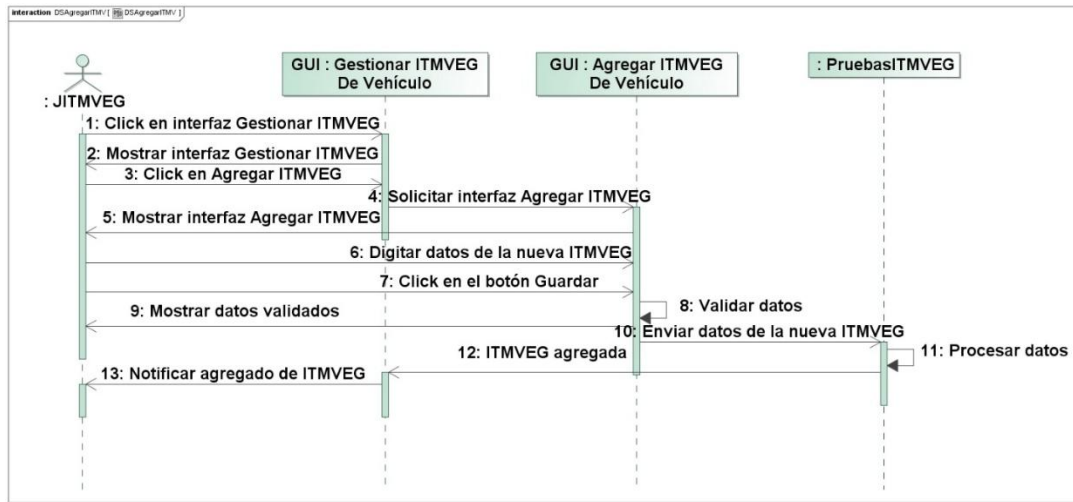
16.6.7.1. Escenario de caso de uso: Agregar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo

Tabla 51 Escenario de caso de uso: Agregar Inspección Técnica Mecánica Vehicular y Emisión de Gases de Vehículo

Nombre:	Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar las pruebas de ITMVEG.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
OperarioITMVEG	Se encargará de registrar las pruebas de ITMVEG		
Escenario			
Nombre:	Agregar Prueba ITMVEG		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	OperarioITMVEG		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se registró una nueva prueba de ITMVEG		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar la prueba de ITMVEG. 2- El usuario ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente la prueba de ITMVEG.		
Excepciones:	• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para que sean corregidos y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.		

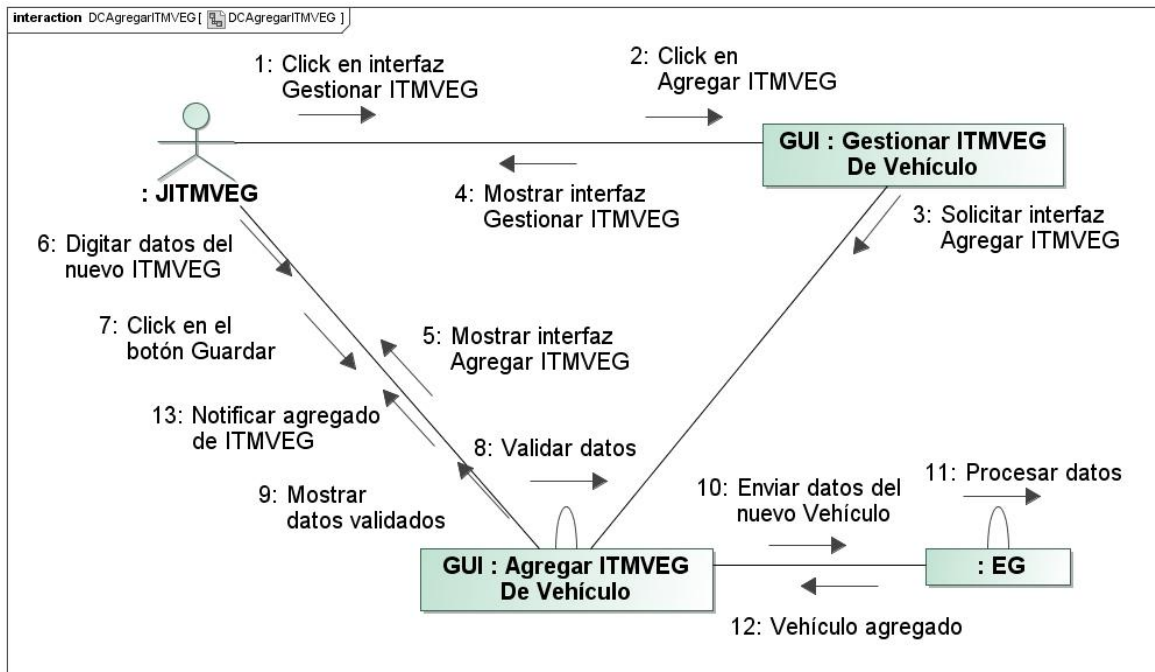
16.6.7.2. Diagrama de secuencia: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 81 Diagrama de secuencia: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo



16.6.7.3. Diagrama de comunicación: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 82 Diagrama de comunicación: Agregar Prueba ITMVEG de Vehículo

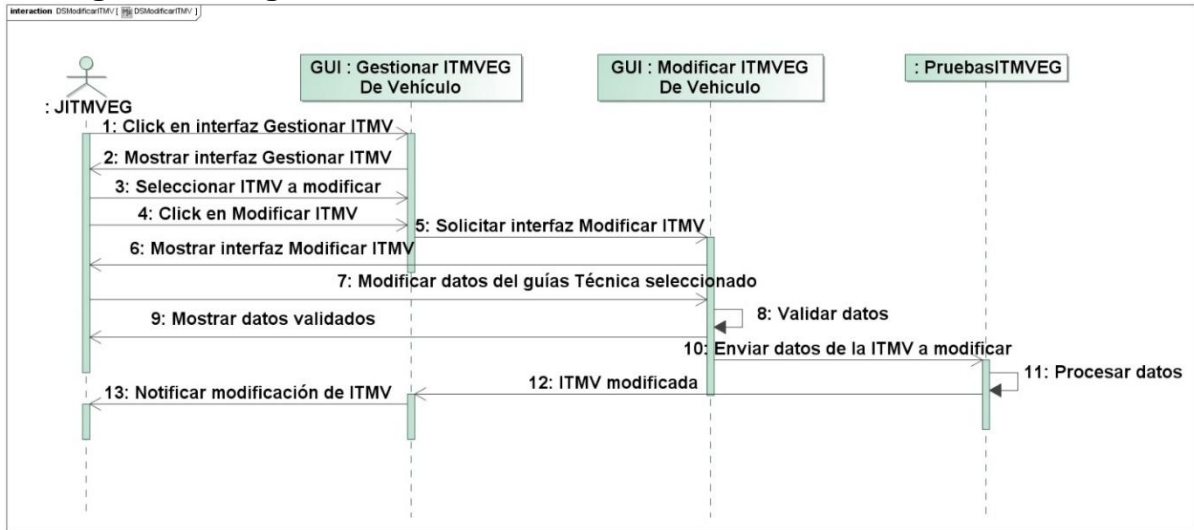


16.6.7.4. Escenario de caso de uso: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo**Tabla 52 Escenario de caso de uso: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo**

Nombre:	Modificar Prueba ITMVEG		
Descripción:	Permite modificar las pruebas de ITMVEG.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
JITMVEG	Se encargará de modificar las pruebas de ITMVEG		
Escenario			
Nombre:	Modificar Prueba ITMVEG		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	JITMVEG		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó una nueva prueba de ITMVEG		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para modificar la prueba de ITMVEG. 2- El usuario ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente la prueba de ITMVEG.		
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para que sean corregidos y se retorna al paso 1.• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.		

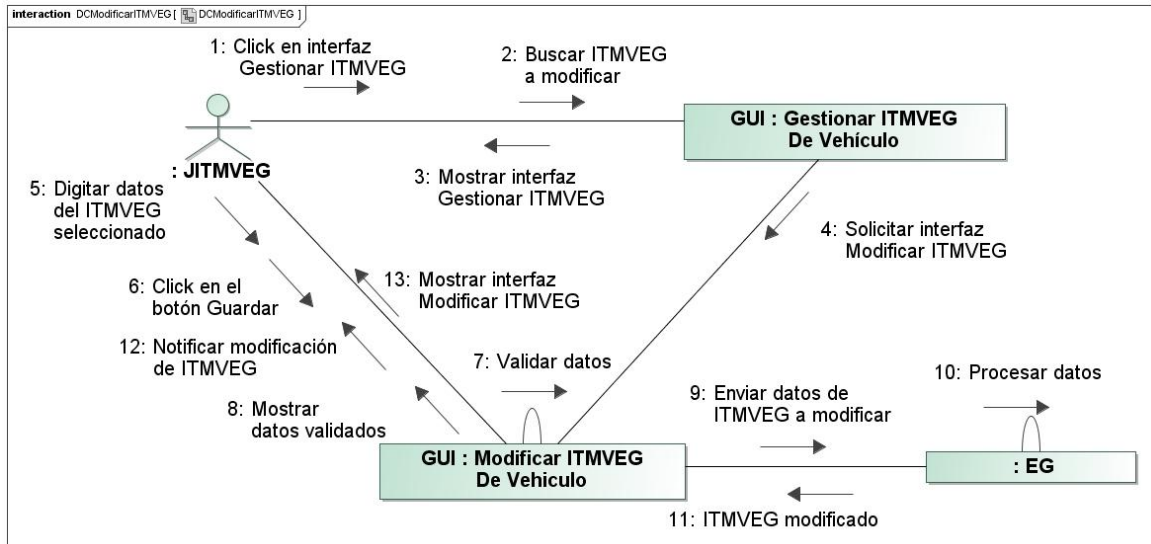
16.6.7.5. Diagrama de secuencia: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo

Figura 83 Diagrama de secuencia: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo



16.6.7.6. Diagrama de comunicación: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo

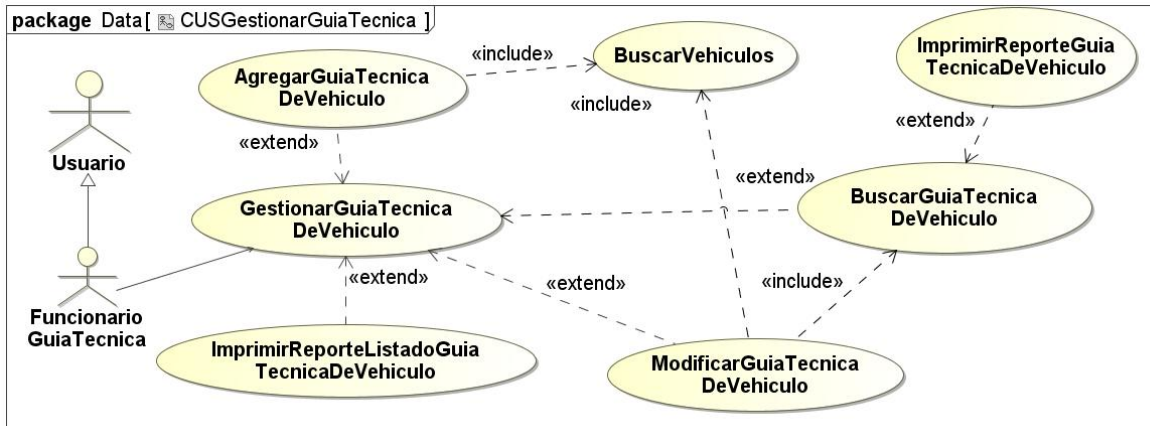
Figura 84 Diagrama de comunicación: Modificar Prueba ITMVEG de Vehículo



16.6.8. Diagrama de caso de uso: Gestionar Guías Técnicas de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los formatos de Guías técnicas de los vehículos usados que son ingresados a la Plantilla vehicular de la Policía Nacional.

Figura 85 Diagrama de caso de uso: Gestionar Guías Técnicas de Vehículo

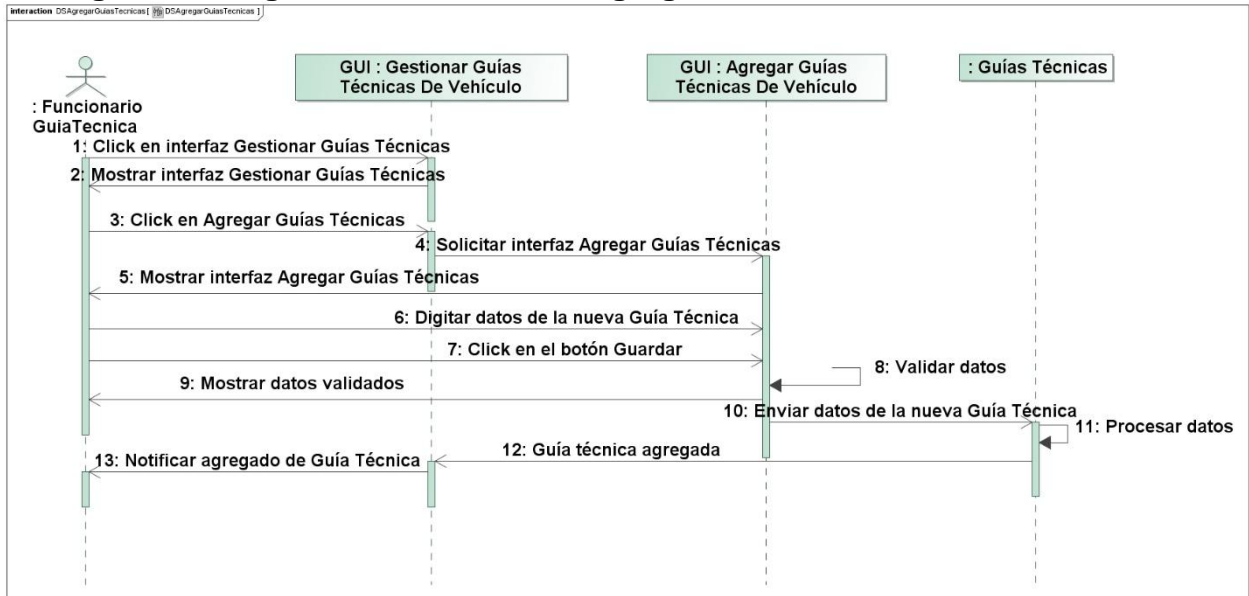


16.6.8.1. Escenario de caso de uso: Agregar Guías Técnicas de Vehículo**Tabla 53 Escenario de caso de uso: Agregar Guías Técnicas de Vehículo**

Nombre:	Agregar Guías Técnicas		
Descripción:	Permite registrar una guía técnica realizada a un vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediat a	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Guía Técnica	Es el encargado de agregar una nueva guía técnica.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Guía Técnica		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Funcionario Guía Técnica		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Guía Técnica.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar la guía técnica. 2- El usuario ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.		

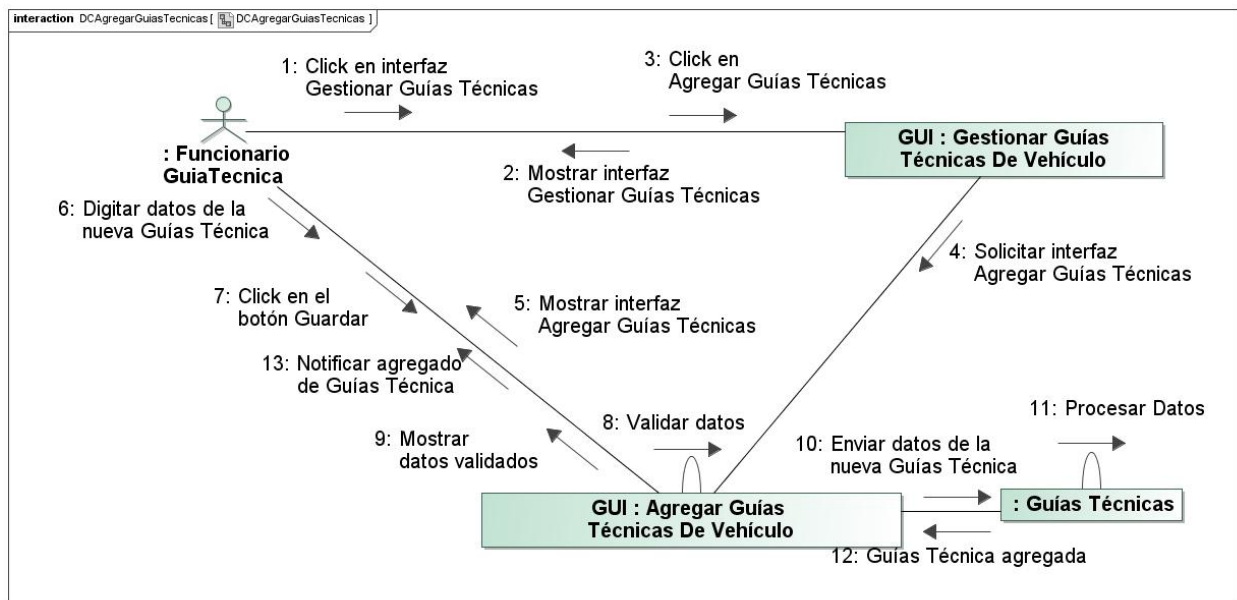
16.6.8.2. Diagrama de secuencia: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 86 Diagrama de secuencia: Agregar Guías Técnicas de Vehículo



16.6.8.3. Diagrama de comunicación: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 87 Diagrama de comunicación: Agregar Guías Técnicas de Vehículo

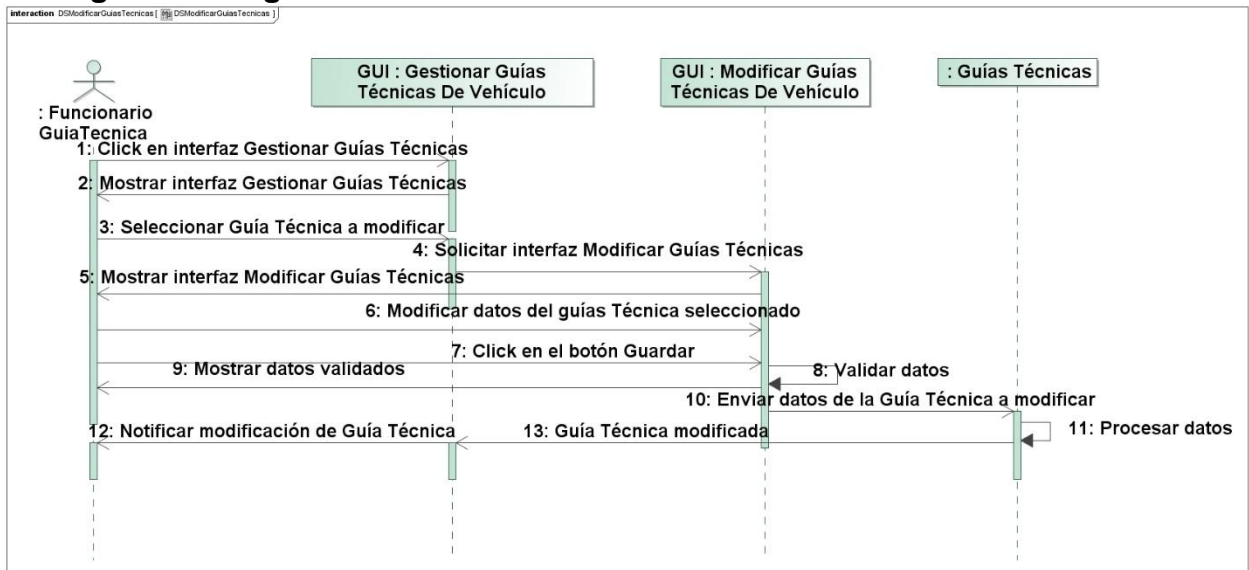


16.6.8.4. Escenario de caso de uso: Modificar Guías Técnicas de Vehículo**Tabla 54 Escenario de caso de uso: Modificar Guías Técnicas de Vehículo**

Nombre:	Modificar Guías Técnicas de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar una guía técnica realizada a un vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediat a	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Guía Técnica	Es el encargado de modificar una guía técnica existente.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Guía Técnica		
Pre-Condiciones	Debe de existir una guía técnica asociada a un vehículo		
Iniciado por:	Funcionario Guía Técnica		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro de Guía Técnica.		
Operaciones:	<div>1- El usuario selecciona el registro de guía técnica a modificar.</div> <div>2- El usuario ingresa los datos necesarios para modificar la guía técnica.</div> <div>3- El usuario ejecuta la operación.</div> <div>4- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</div> <div>5- El sistema registra la información en la base de datos.</div> <div>6- El sistema notifica al usuario que se actualizaron correctamente los datos.</div>		
Excepciones:	<div>• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.</div> <div>• El registro ya existe.</div> <div>• Fallo de la conexión con el servidor.</div> <div>• Caducó el tiempo de sesión activa.</div>		

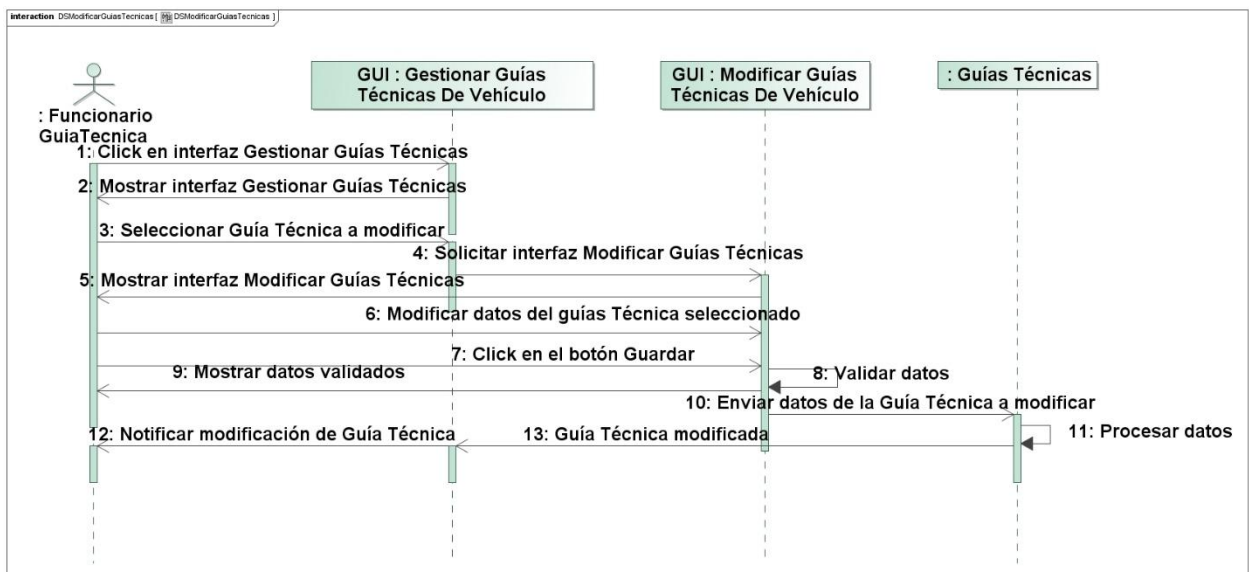
16.6.8.5. Diagrama de secuencia: Modificar Guías Técnicas de Vehículo

Figura 88 Diagrama de secuencia: Modificar Guías Técnicas de Vehículo



16.6.8.6. Diagrama de comunicación: Modificar Guías Técnicas de Vehículo

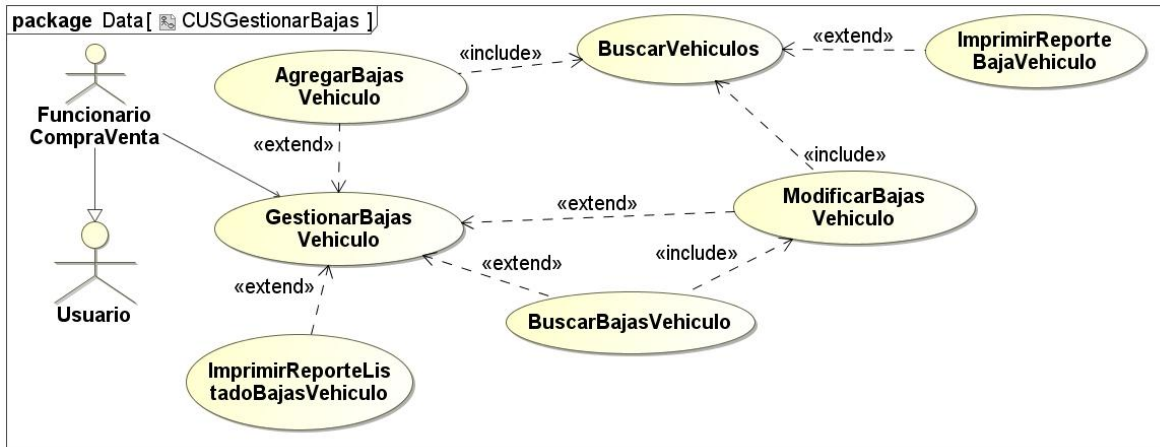
Figura 89 Diagrama de comunicación: Modificar Guías Técnicas de Vehículo



16.6.9. Diagrama de caso de uso: Gestionar Bajas de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los formatos de Bajas de los vehículos que ya cumplieron con su vida útil.

Figura 90 Diagrama de caso de uso: Gestionar Bajas de Vehículo



16.6.9.1. Escenario de caso de uso: Gestionar Bajas: Agregar Baja de Vehículo

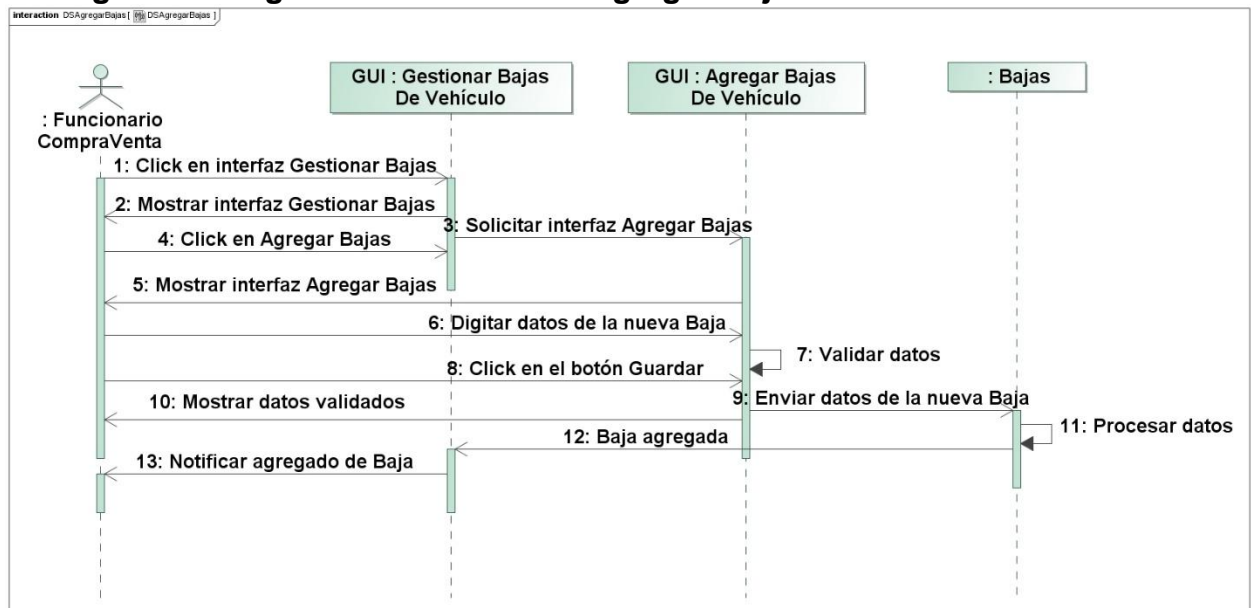
Tabla 55 Escenario de caso de uso: Gestionar Bajas: Agregar Baja de Vehículo

Nombre:	Agregar Baja de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar una baja de vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Guía Técnica	Es el encargado de agregar una nueva baja.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Baja		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Funcionario Compra y Venta		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Baja.		
Operaciones:	1- El usuario ingresa los datos necesarios para registrar la Baja. 2- El usuario ejecuta la operación.		

	<p>3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</p> <p>4- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>5- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

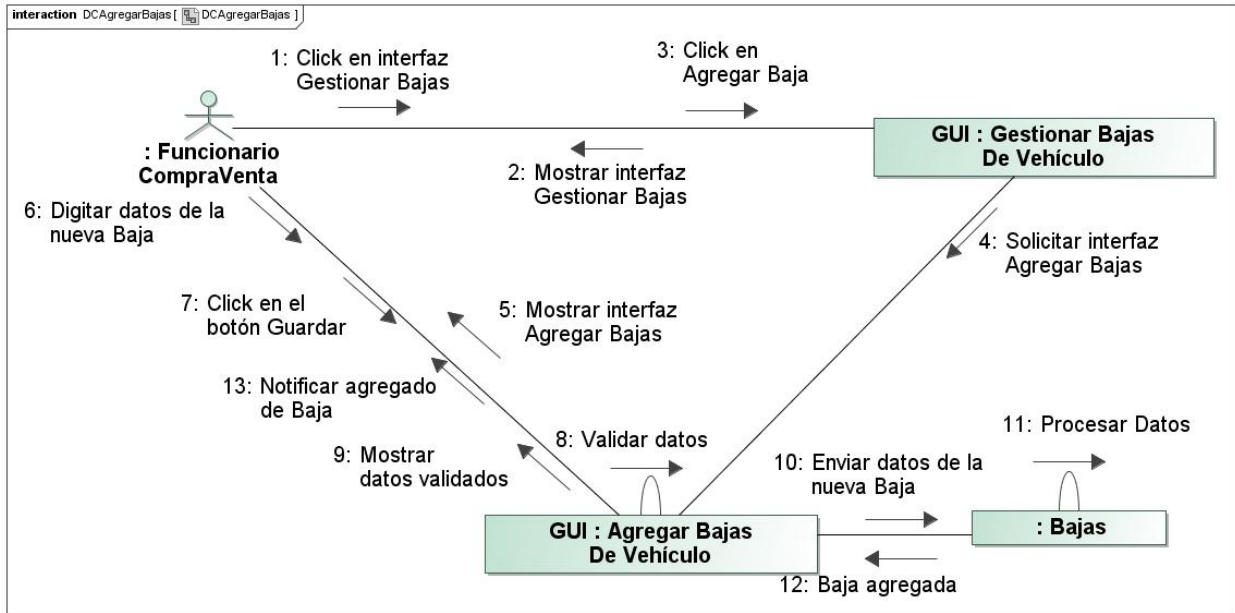
16.6.9.2. Diagrama de secuencia: Agregar Bajas de Vehículo

Figura 91 Diagrama de secuencia: Agregar Bajas de Vehículo



16.6.9.3. Diagrama de comunicación: Agregar Bajas de Vehículo

Figura 92 Diagrama de comunicación: Agregar Bajas de Vehículo



16.6.9.4. Escenario de caso de uso: Modificar Baja de Vehículo

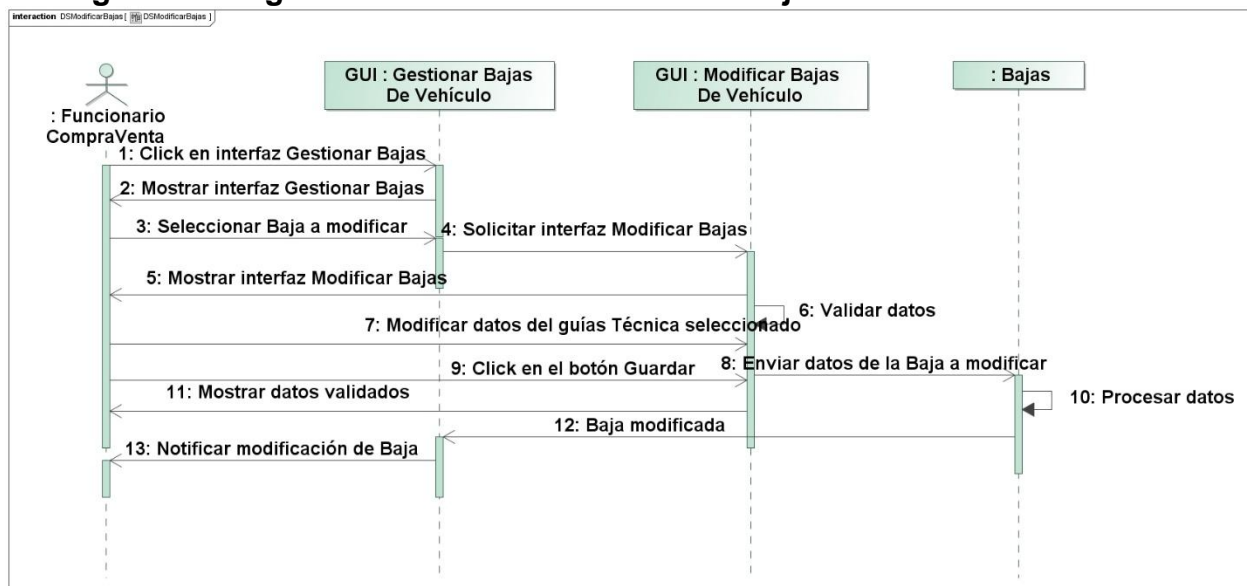
Tabla 56 Escenario de caso de uso: Modificar Baja de Vehículo

Nombre:	Modificar Baja de Vehículo		
Descripción:	Permite modificar una baja de vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Funcionario Guía Técnica	Es el encargado de modificar una nueva baja.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Baja		
Pre-Condiciones	Debe de existir un registro de baja asociado a un vehículo.		
Iniciado por:	Funcionario Compra y Venta		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un nuevo registro de Baja.		
Operaciones:	1- El usuario selecciona el registro Baja a modificar 2- El usuario ingresa los datos necesarios para modificar la Baja.		

	3- El usuario ejecuta la operación. 4- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 5- El sistema registra la información en la base de datos. 6- El sistema notifica al usuario que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none"> • Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1. • El registro ya existe. • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.

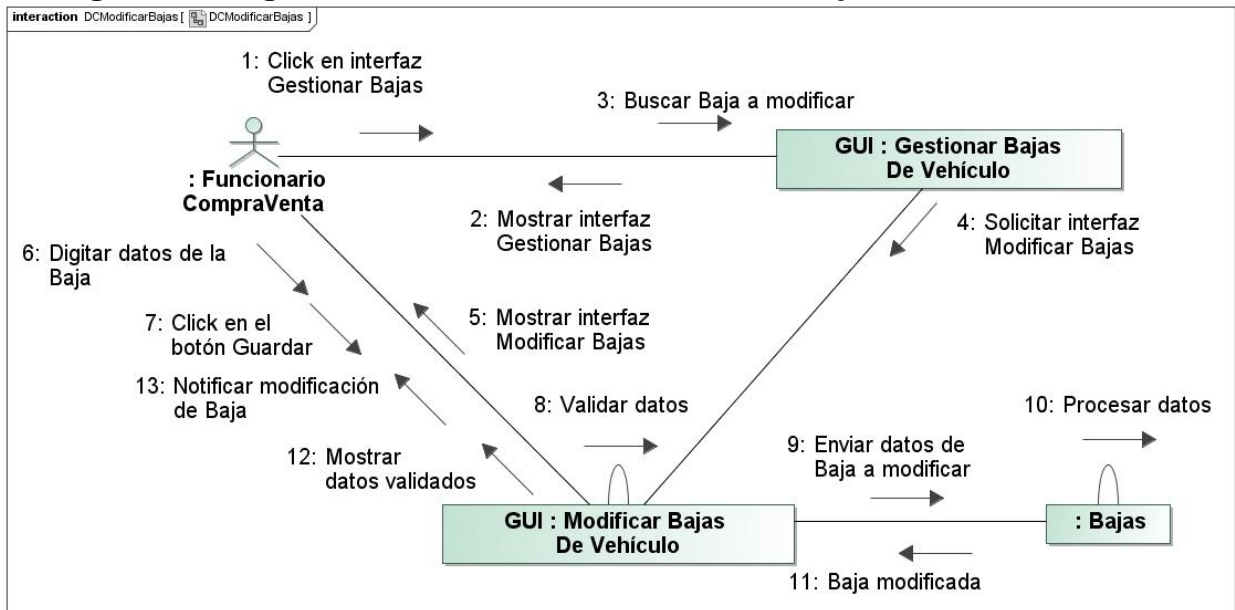
16.6.9.5. Diagrama de secuencia: Modificar Bajas de Vehículo

Figura 93 Diagrama de secuencia: Modificar Bajas de Vehículo



16.6.9.6. Diagrama de comunicación: Modificar Bajas de Vehículo

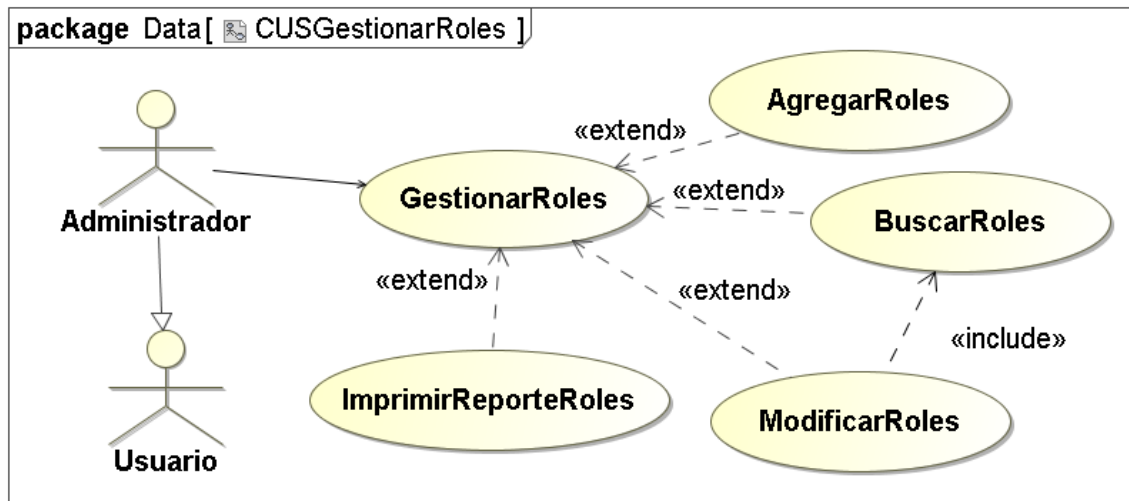
Figura 94 Diagrama de comunicación: Modificar Bajas de Vehículo



15.6.10 Diagrama de caso de uso: Gestionar Roles de Usuario

El siguiente diagrama corresponde a la funcionalidad de la gestión de los roles del sistema.

Figura 95 Diagrama de caso de uso: Gestionar Roles de Usuario

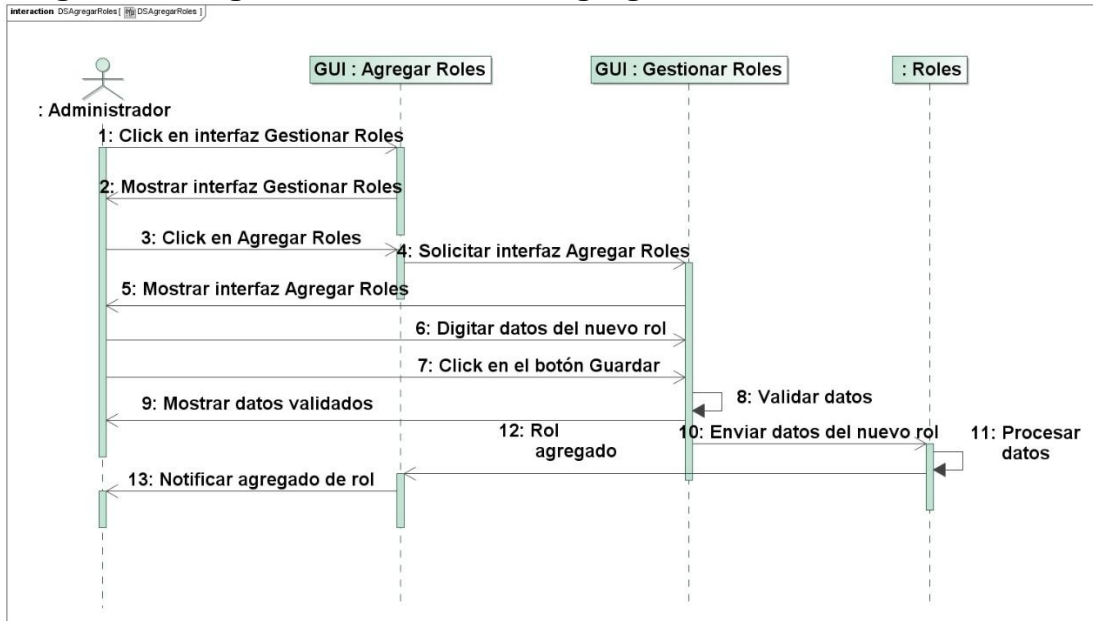


15.6.10.1 Escenario de caso de uso: Agregar Roles de Usuario**Tabla 57 Escenario de caso de uso: Agregar Roles de Usuario**

Nombre:	Agregar Roles de Usuario		
Descripción:	Permite registrar un nuevo Rol.		
Prioridad	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo rol.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Roles		
Pre-Condiciones			
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Rol al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar el nuevo rol. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	• Si se ingresó datos inválidos, vacíos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1. • El rol ya existe • Fallo de la conexión con el servidor. • Caducó el tiempo de sesión activa.		

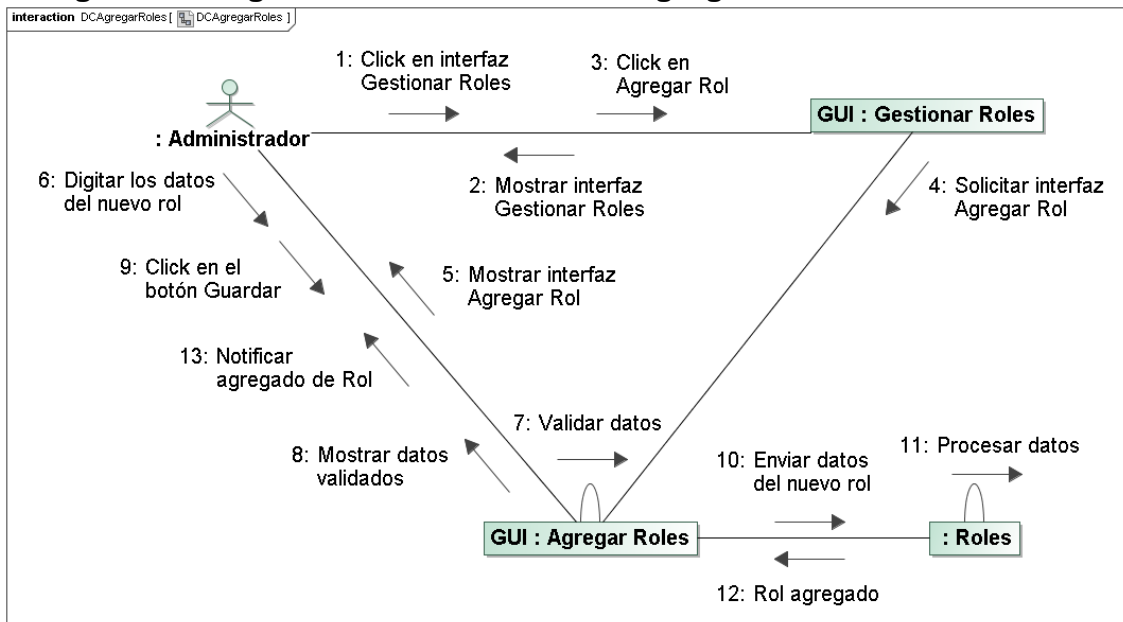
15.6.10.2 Diagrama de secuencia: Agregar Roles

Figura 96 Diagrama de secuencia: Agregar Roles



15.6.10.3 Diagrama de comunicación: Agregar Roles

Figura 97 Diagrama de comunicación: Agregar Roles

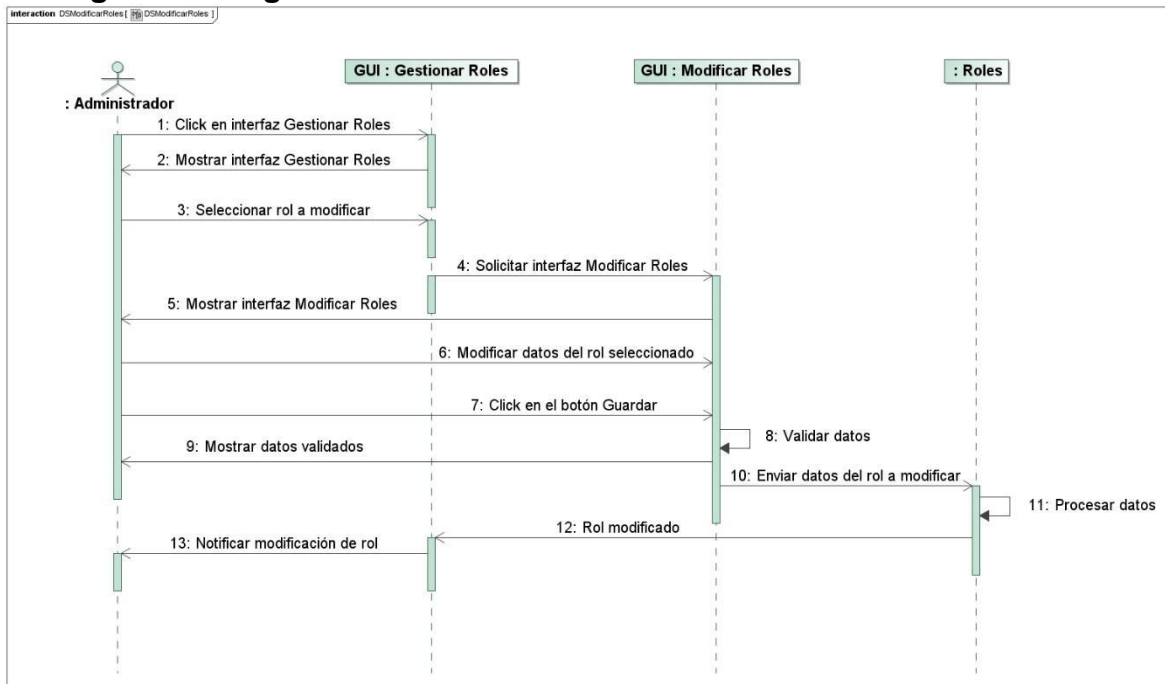


15.6.10.4 Escenario de caso de uso: Modificar Roles**Tabla 58 Escenario de caso de uso: Modificar Roles**

Nombre:	Modificar Roles		
Descripción:	Permite actualizar los datos de un rol.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador:	Es el encargado de actualizar el registro de los Roles.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Roles.		
Pre- Condiciones	Debe de existir el Rol a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa el código del rol a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El Administrador modifica los campos a actualizar. 4- El Administrador ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.		
Excepciones:	1- Si se ingresa un código de rol que no existe, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1. 2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.		

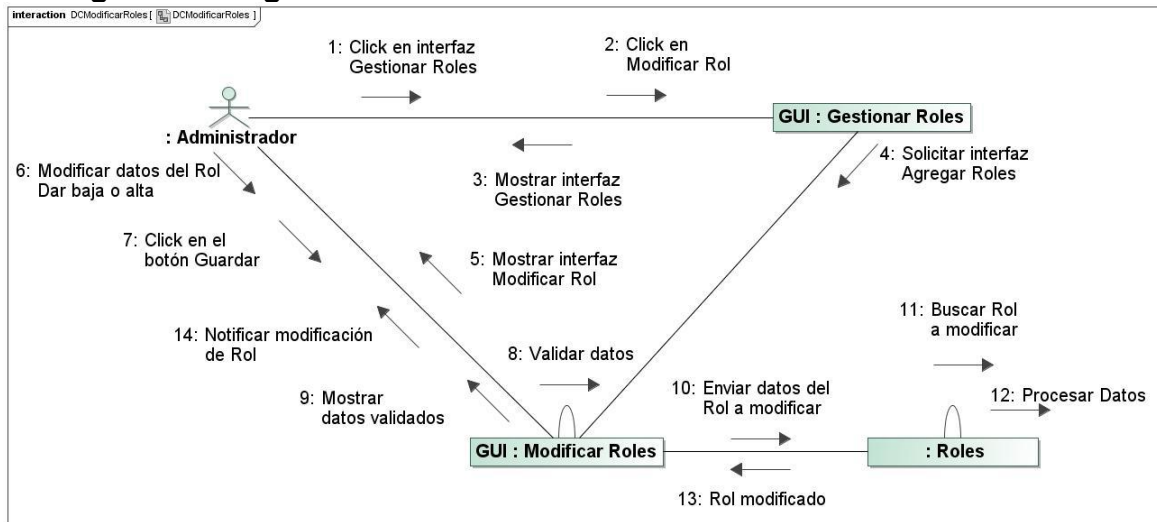
15.6.10.5 Diagrama de secuencia: Modificar Roles

Figura 98 Diagrama de secuencia: Modificar Roles



15.6.10.6 Diagrama de comunicación: Modificar Roles

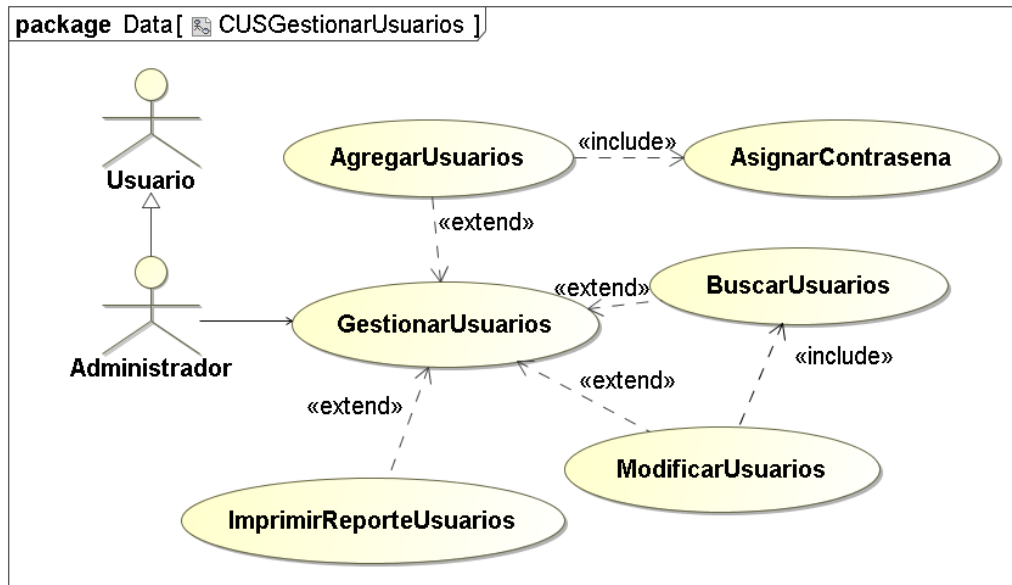
Figura 99 Diagrama de comunicación: Modificar Roles



15.6.11 Diagrama de caso de uso: Gestionar Usuarios

El siguiente diagrama corresponde a la funcionalidad de la gestión de los usuarios del sistema.

Figura 100 Diagrama de caso de uso: Gestionar Usuarios



15.6.11.1 Escenario de caso de uso: Agregar Usuarios

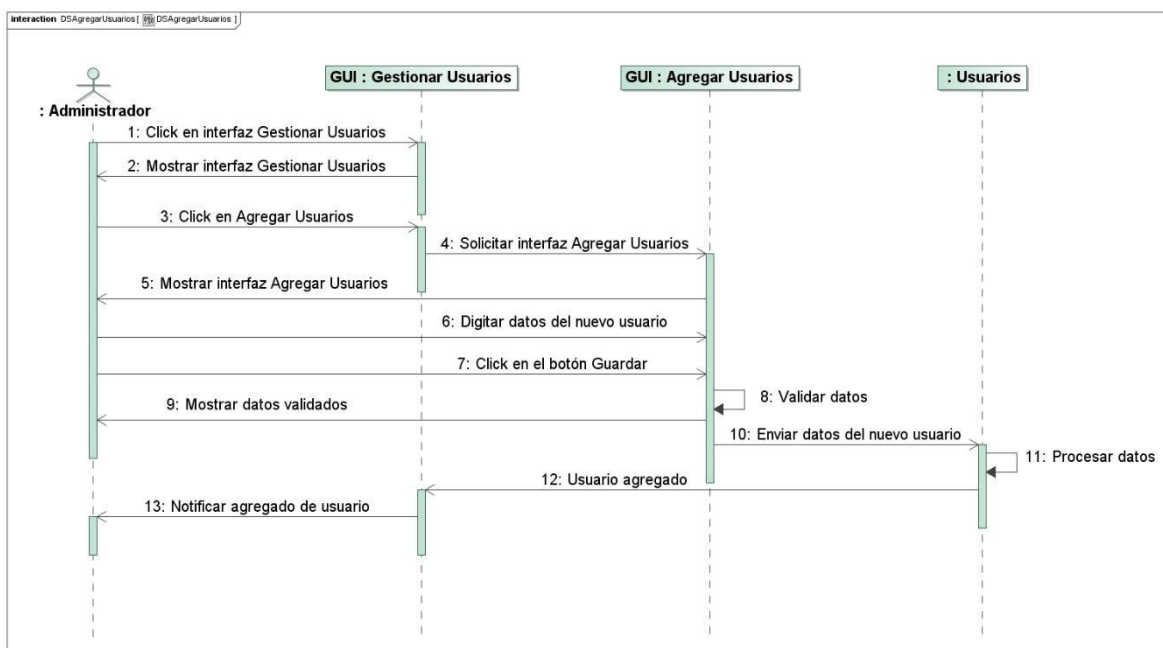
Tabla 59 Escenario de caso de uso: Agregar Usuarios

Nombre:	Agregar Usuarios		
Descripción:	Permite registrar a los nuevos usuarios al sistema.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador:	Es el encargado de agregar a los nuevos usuarios al sistema.		
Escenario			
Nombre:	Registrar Usuario		
Pre-Condiciones	● Debe existir registro de una estructura.		

	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir registro de una subestructura.
Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post-Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se ingresó un nuevo usuario. • Se entrega al usuario su contraseña.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1. El administrador ingresa los datos del usuario 2. El administrador ejecuta la operación. 3. El sistema verifica que los datos estén correctos. 4. El sistema registra la información en la base de datos. 5. El sistema notifica que se agregó al usuario correctamente.
Excepciones:	Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.

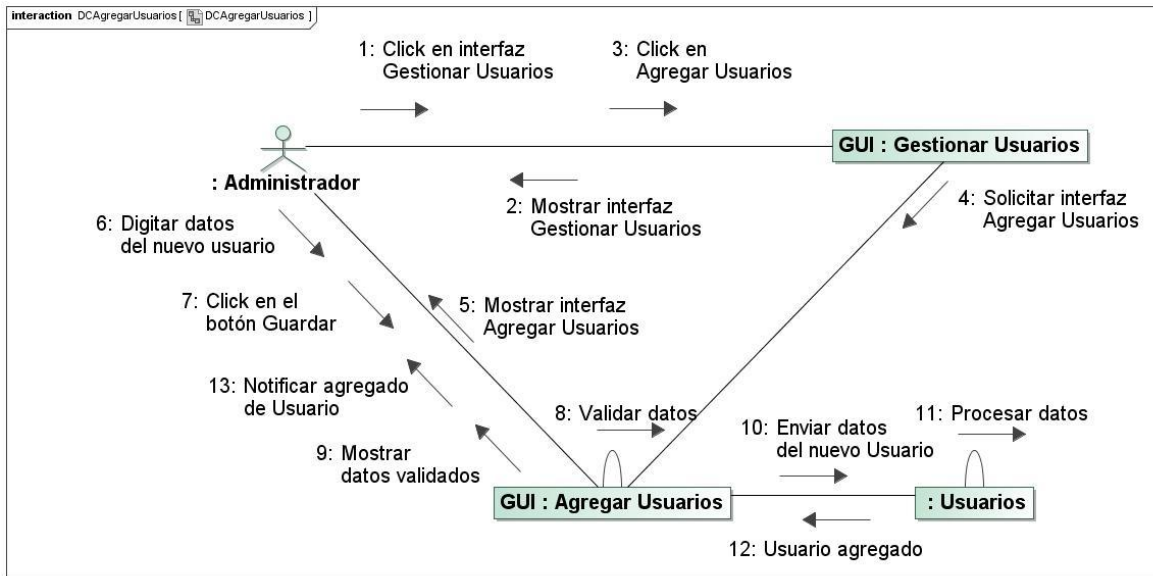
15.6.11.2 Diagrama de secuencia: Agregar Usuarios

Figura 101 Diagrama de secuencia: Agregar Usuarios



15.6.11.3 Diagrama de comunicación: Agregar Usuarios

Figura 102 Diagrama de comunicación: Agregar Usuarios

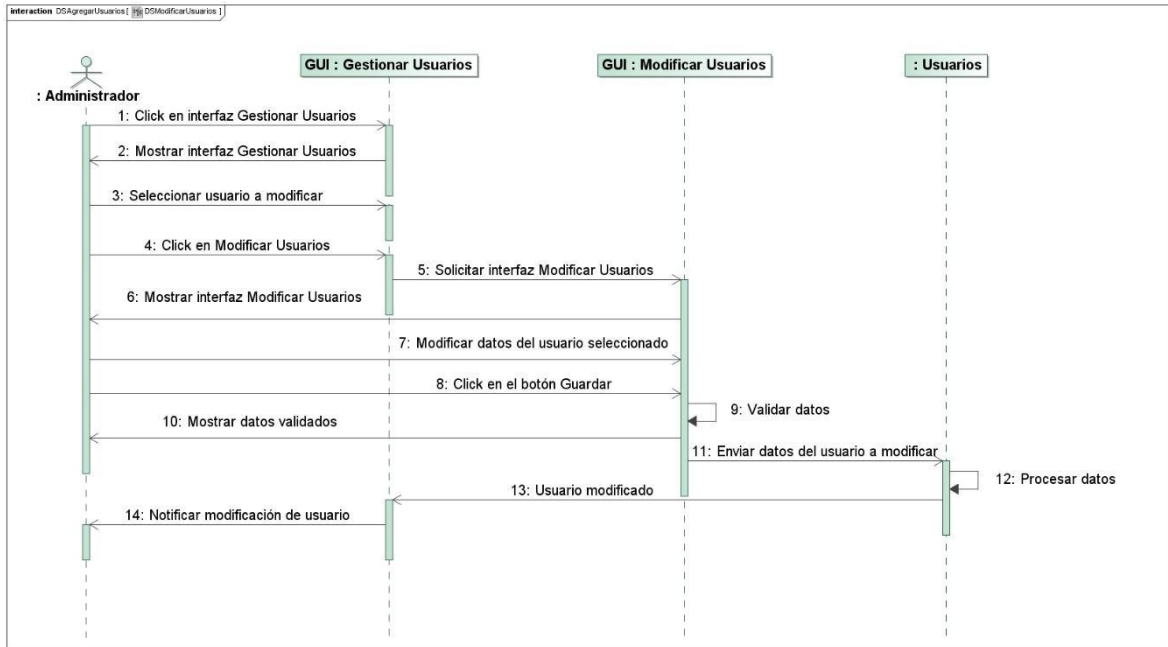


15.6.12 Escenario de caso de uso: Modificar Usuarios**Tabla 60 Escenario de caso de uso: Modificar Usuarios**

Nombre:	Modificar Usuarios		
Descripción:	Permite actualizar la información de los usuarios en el sistema.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador:	Se encargará de actualizar la información de los usuarios en el sistema.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Usuarios		
Pre-Condiciones	Debe de existir el usuario.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se actualizo correctamente el registro.		
Operaciones:	<div>1. El administrador ingresa el código</div> <div>2. El administrador modifica los campos a actualizar.</div> <div>3. El administrador ejecuta la operación.</div> <div>4. El sistema verifica que los datos estén correctos.</div> <div>5. El sistema actualiza la información en la base de datos.</div> <div>6. El sistema notifica al usuario que se actualizó correctamente el registro.</div>		
Excepciones:	<div>• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al usuario para su corrección y se retorna al paso 1.</div> <div>• El Usuario ya existe.</div> <div>• Fallo de la conexión con el servidor.</div> <div>• Caducó el tiempo de sesión activa.</div>		

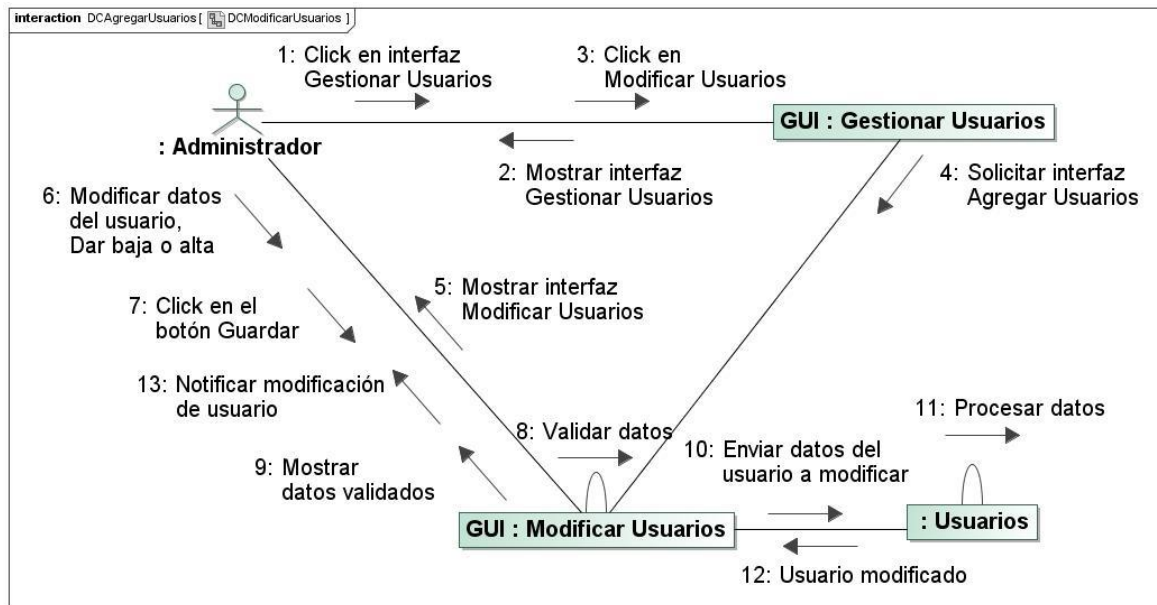
15.6.12.1 Diagrama de secuencia: Modificar Usuarios

Figura 103 Diagrama de secuencia: Modificar Usuarios



15.6.12.2 Diagrama de comunicación: Modificar Usuarios

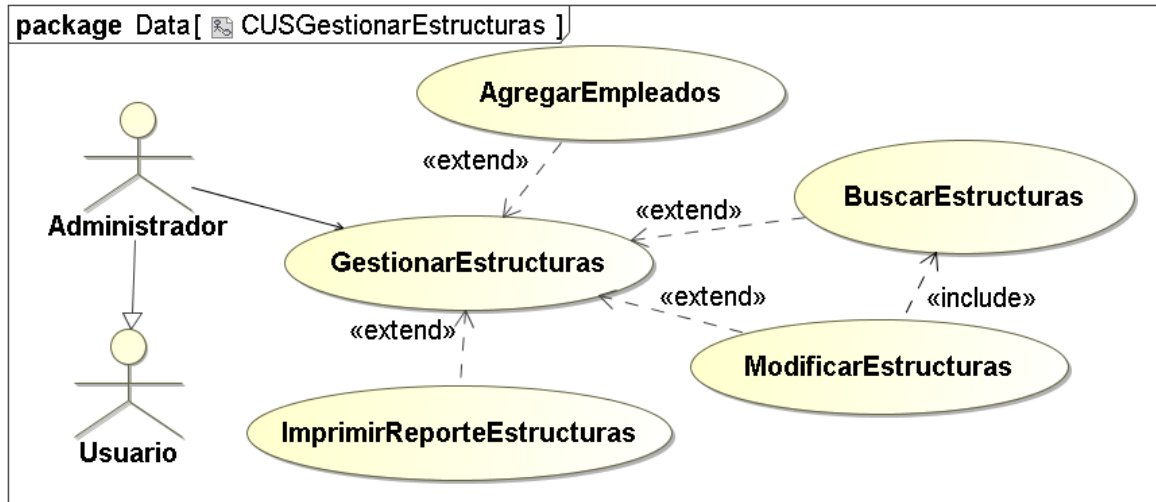
Figura 104 Diagrama de comunicación: Modificar Usuarios



15.6.13 Diagrama de caso de uso: Gestionar Estructuras

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las Estructuras organizacionales de la institución policial.

Figura 105 Diagrama de caso de uso: Gestionar Estructuras



15.6.13.1 Escenario de caso de uso: Agregar Estructuras

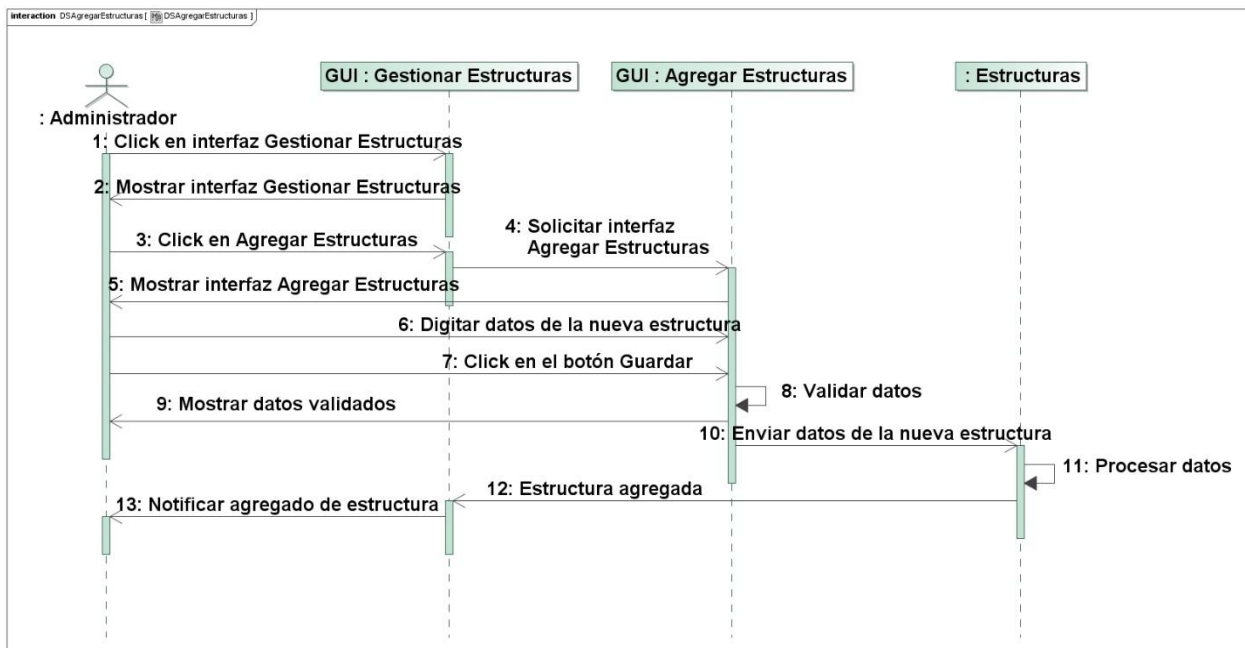
Tabla 61 Escenario de caso de uso: Agregar Estructuras

Nombre:	Agregar Estructuras		
Descripción:	Permite registrar una nueva Estructura.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar una nueva estructura.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Estructura		
Pre-Condiciones			
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Estructura al sistema.		

Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar la nueva estructura. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.

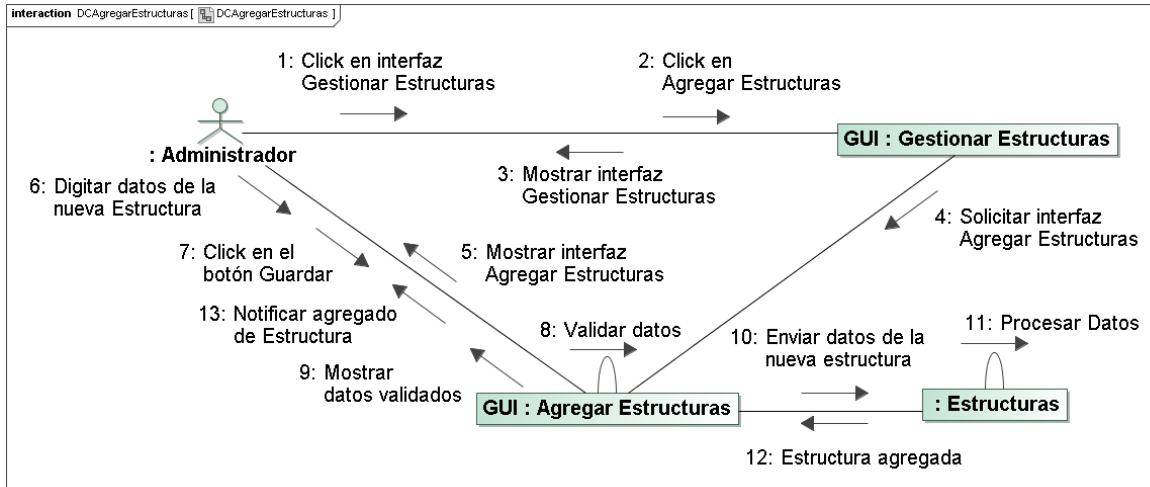
15.6.13.2 Diagrama de secuencia: Agregar Estructuras

Figura 106 Diagrama de secuencia: Agregar Estructuras



15.6.13.3 Diagrama de comunicación: Agregar Estructuras

Figura 107 Diagrama de comunicación: Agregar Estructuras



15.6.13.4 Escenario de caso de uso: Modificar Estructuras

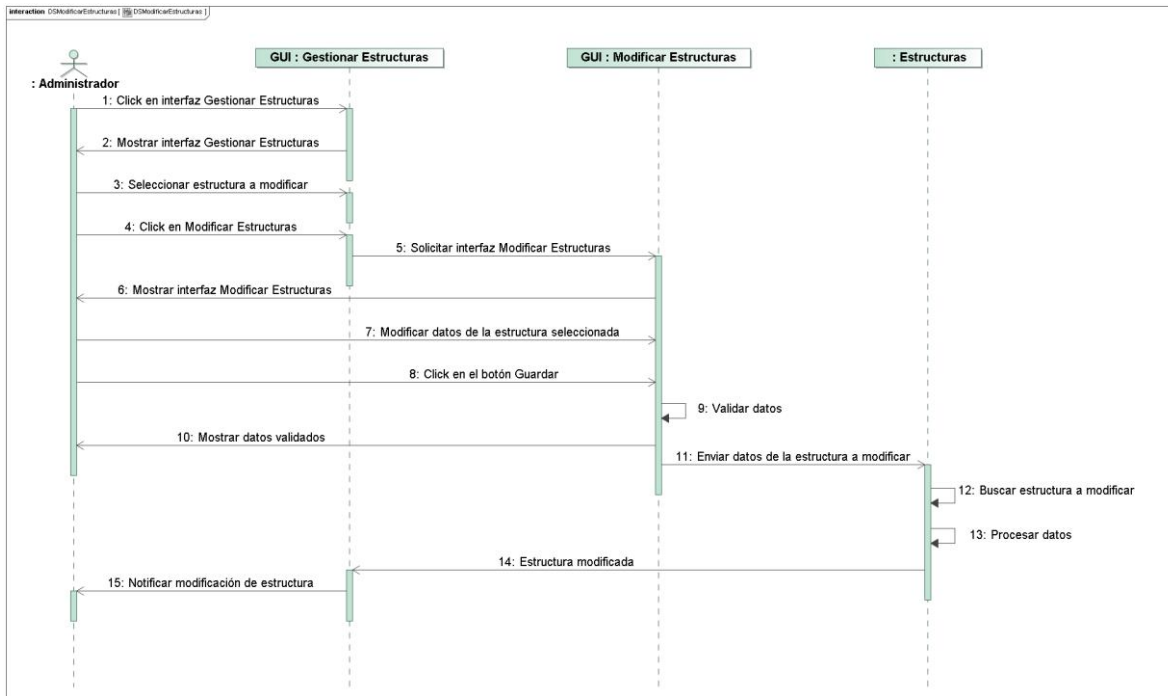
Tabla 62 Escenario de caso de uso: Modificar Estructuras

Nombre:	Modificar Estructuras		
Descripción:	Permite actualizar los datos de una estructura.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de las Estructuras.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Estructuras.		
Pre- Condiciones	Debe de existir la estructura a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa el código de la estructura a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos.		

	<p>3- El Administrador modifica los campos a actualizar.</p> <p>4- El Administrador ejecuta la operación</p> <p>5- El sistema verifica que los datos estén correctos.</p> <p>6- El sistema actualiza la información en la base de datos.</p> <p>7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.</p>
Excepciones:	<p>1- Si se ingresa un código de estructura que no exista, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1.</p> <p>2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.</p>

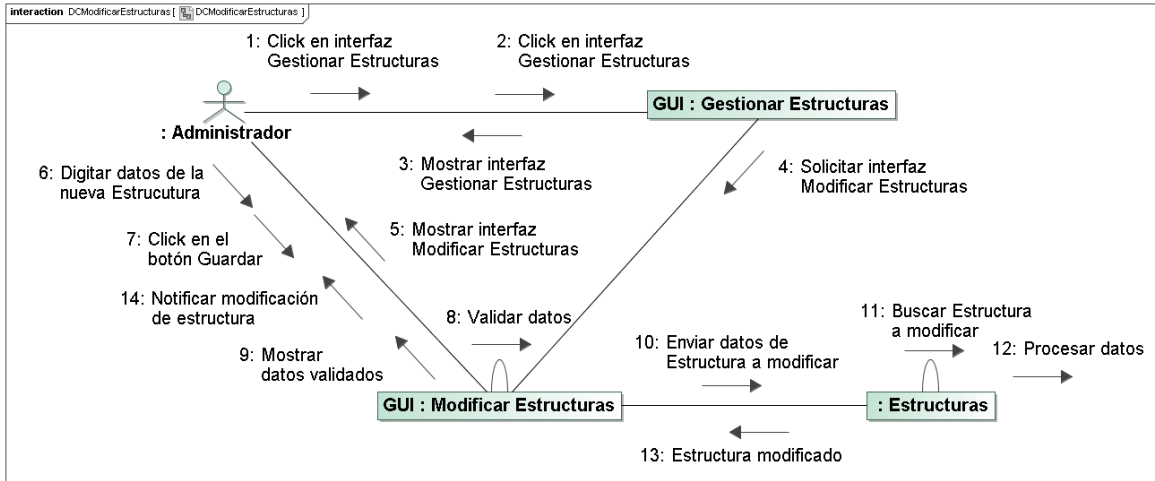
15.6.13.5 Diagrama de secuencia: Modificar Estructuras

Tabla 63 Diagrama de secuencia: Modificar Estructuras



15.6.13.6 Diagrama de comunicación: Modificar Estructuras

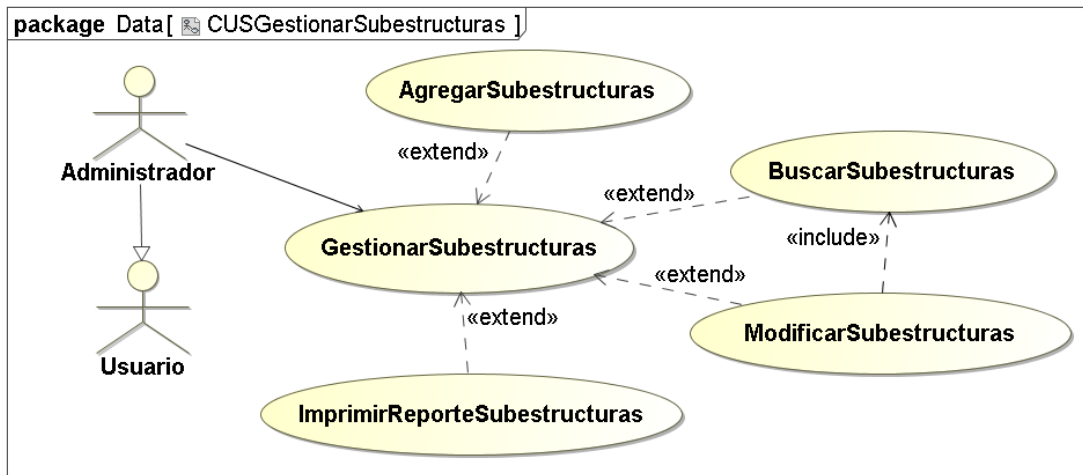
Figura 108 Diagrama de comunicación: Modificar Estructuras



15.6.14 Diagrama de caso de uso: Gestionar Subestructuras

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las Subestructuras organizacionales pertenecientes a la institución policial.

Figura 109 Diagrama de caso de uso: Gestionar Subestructuras

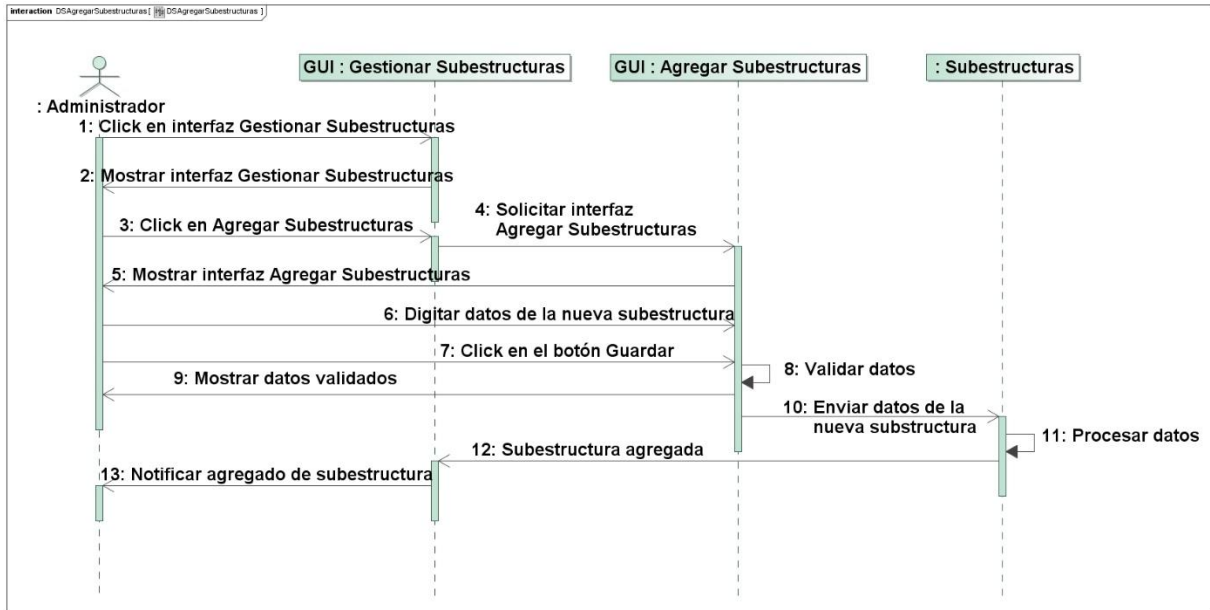


15.6.14.1 Escenario de caso de uso: Agregar Subestructuras**Tabla 64 Escenario de caso de uso: Agregar Subestructuras**

Nombre:	Agregar Subestructuras		
Descripción:	Permite registrar una nueva Subestructura.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador:	Es el encargado de agregar una nueva Subestructura.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Subestructura		
Pre-Condiciones	Debe existir una Estructura registrada		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Subestructura al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar la nueva Subestructura. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.		

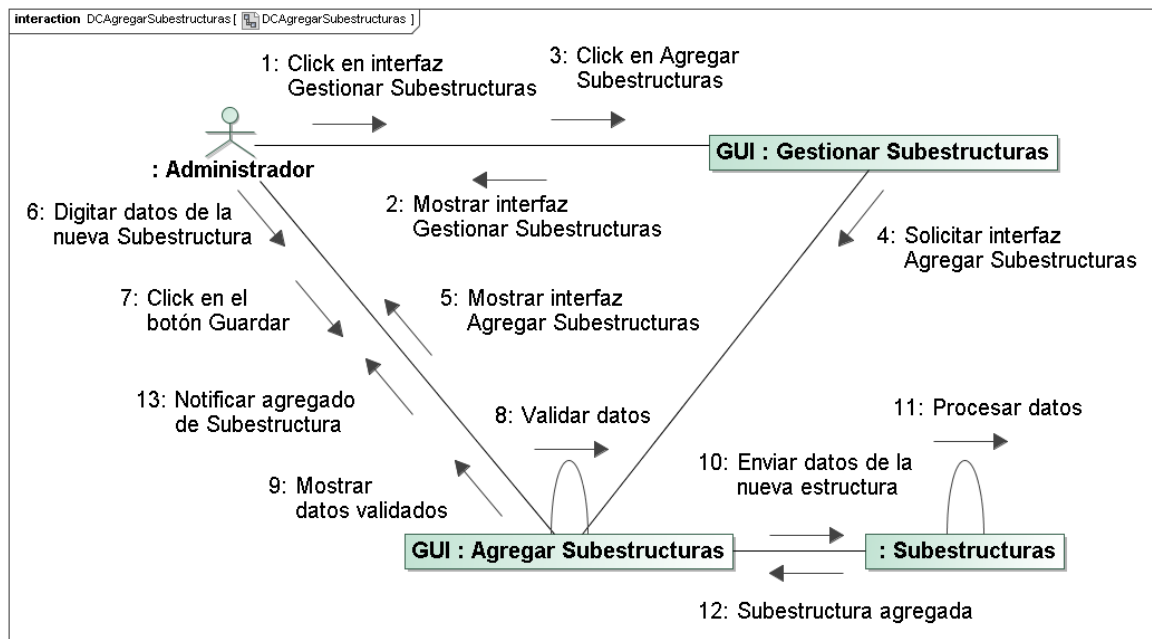
15.6.14.2 Diagrama de secuencia: Agregar Subestructuras

Figura 110 Diagrama de secuencia: Agregar Subestructuras



15.6.14.3 Diagrama de comunicación: Agregar Subestructuras

Figura 111 Diagrama de comunicación: Agregar Subestructuras

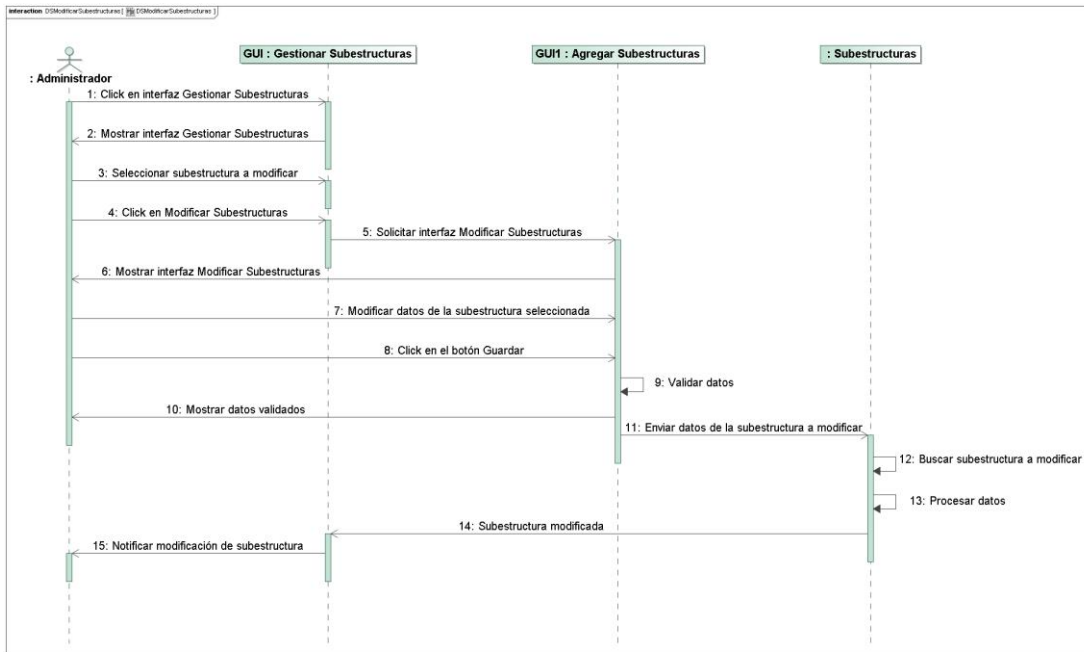


15.6.14.4 Escenario de caso de uso: Modificar Subestructuras**Tabla 65 Escenario de caso de uso: Modificar Subestructuras**

Nombre:	Modificar Subestructuras		
Descripción:	Permite actualizar los datos de una Subestructura.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de las Subestructuras.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Subestructuras.		
Pre- Condiciones	Debe de existir la Subestructura a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa el código de la Subestructura a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El Administrador modifica los campos a actualizar. 4- El Administrador ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.		
Excepciones:	1- Si se ingresa un código de Subestructura que no exista, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1. 2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.		

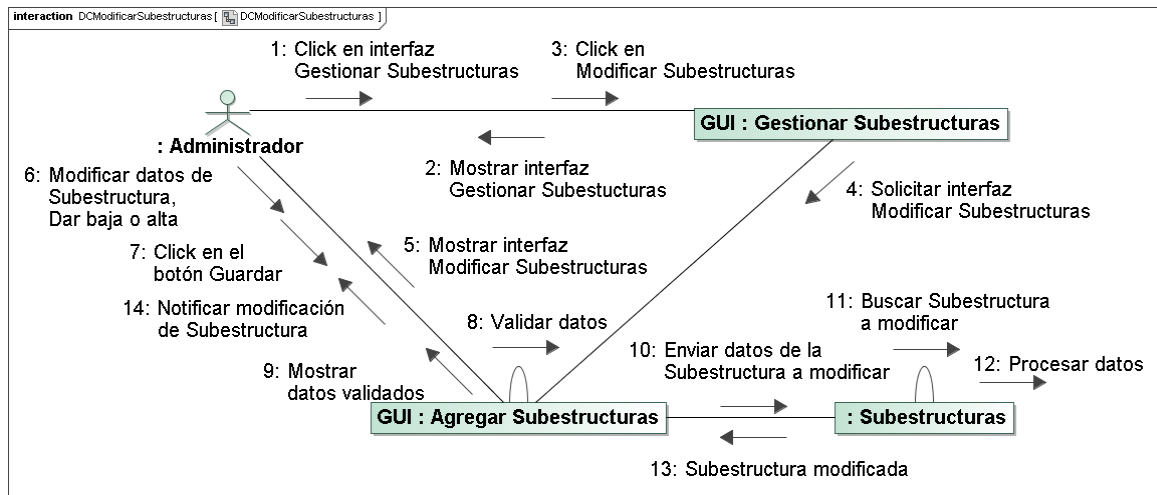
15.6.14.5 Diagrama de secuencia: Modificar Subestructuras

Figura 112 Diagrama de secuencia: Modificar Subestructuras



15.6.14.6 Diagrama de comunicación: Modificar Subestructuras

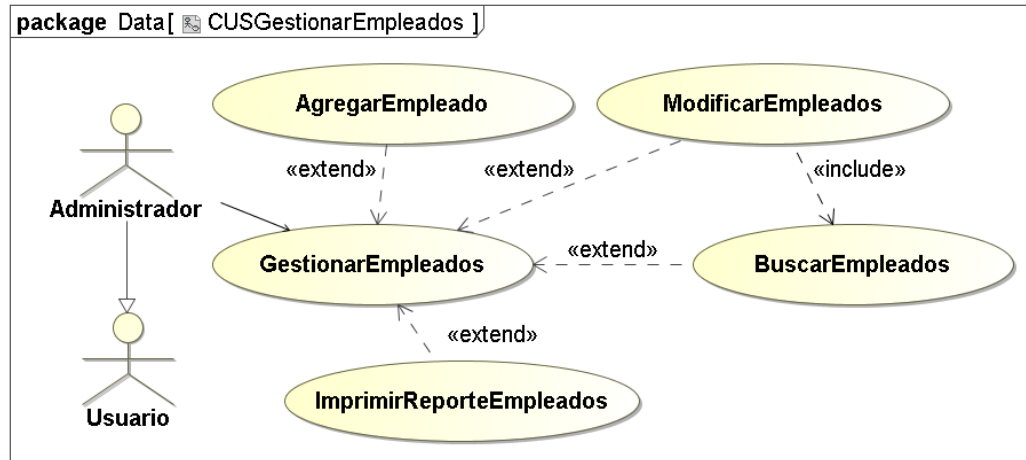
Figura 113 Diagrama de comunicación: Modificar Subestructuras



15.6.15 Diagrama de caso de uso: Gestionar Empleados

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los empleados que laboran en la Policía Nacional.

Figura 114 Diagrama de caso de uso: Gestionar Empleados



15.6.15.1 Escenario de caso de uso: Agregar Empleados

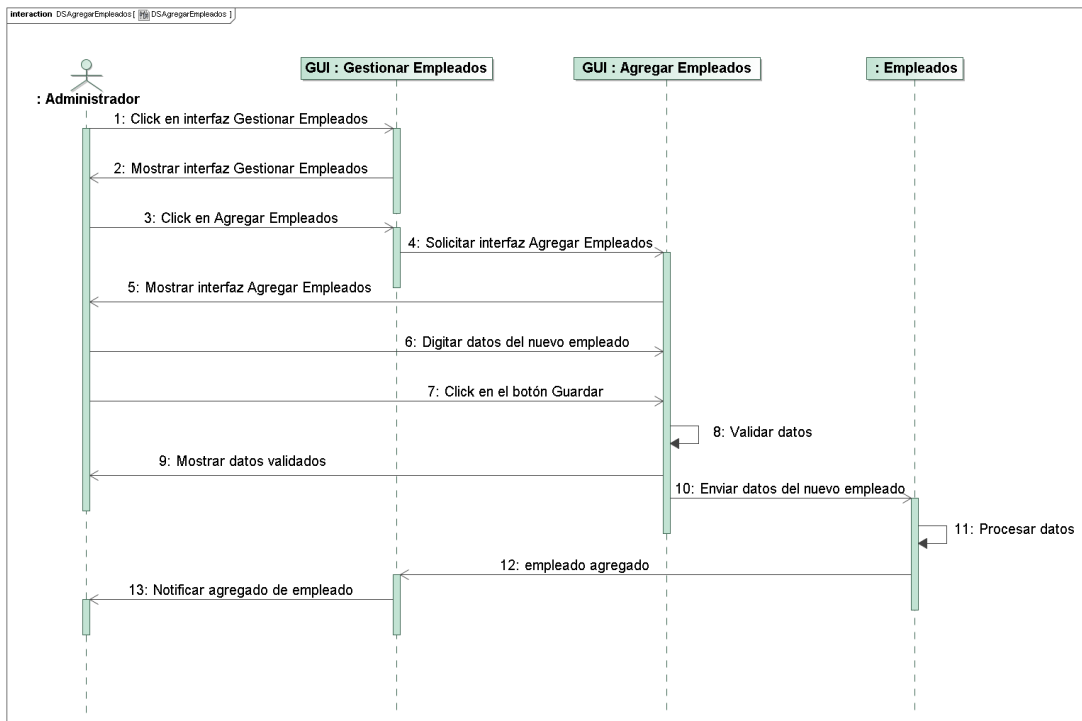
Tabla 66 Escenario de caso de uso: Agregar Empleados

Nombre:	Agregar Empleados		
Descripción:	Permite registrar un nuevo Empleado.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo empleado.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Empleados		
Pre-Condiciones			
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Empleado al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar al nuevo empleado. 2- El Administrador ejecuta la operación.		

	<p>3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</p> <p>4- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<p>1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.</p>

15.6.15.2 Diagrama de secuencia: Agregar Empleados

Figura 115 Diagrama de secuencia: Agregar Empleados

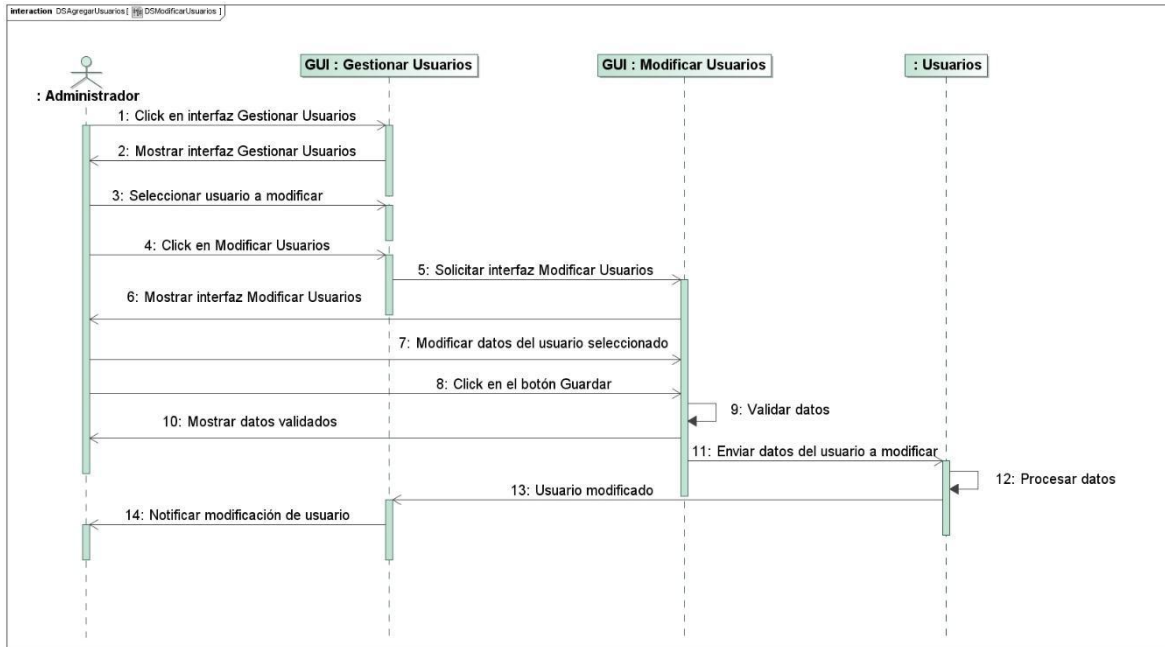


15.6.15.3 Escenario de caso de uso: Modificar Empleados**Tabla 67 Escenario de caso de uso: Modificar Empleados**

Nombre:	Agregar Empleados		
Descripción:	Permite modificar un nuevo Empleado.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de modificar un empleado.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Empleados		
Pre-Condiciones	Debe existir al menos un registro de empleado		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro de Empleado en el sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para modificar al empleado. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.		

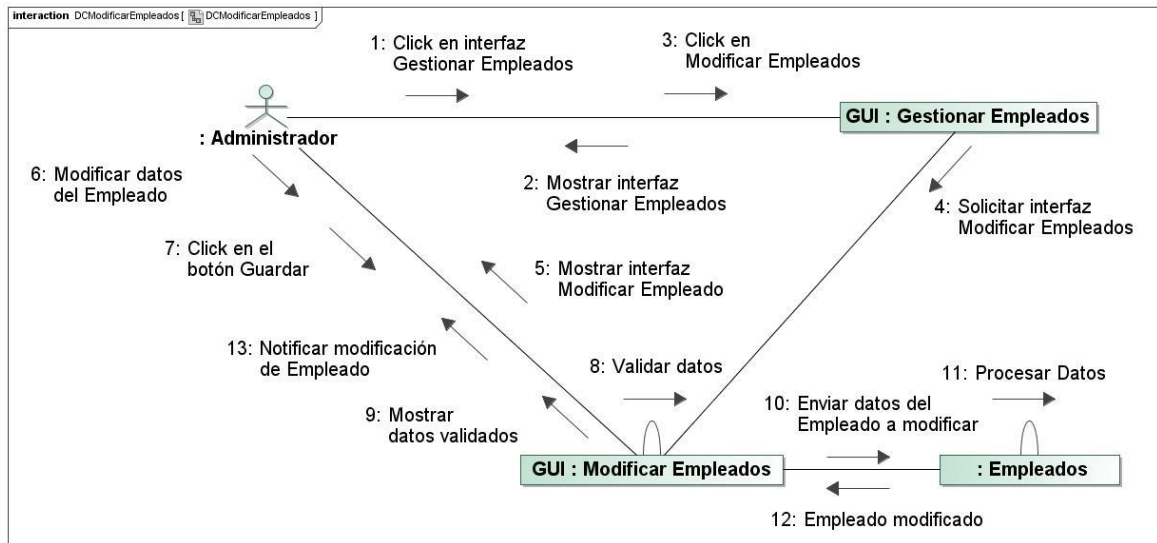
15.6.15.4 Diagrama de secuencia: Modificar Empleados

Figura 116 Diagrama de secuencia: Modificar Empleados



15.6.15.5 Diagrama de comunicación: Modificar Empleados

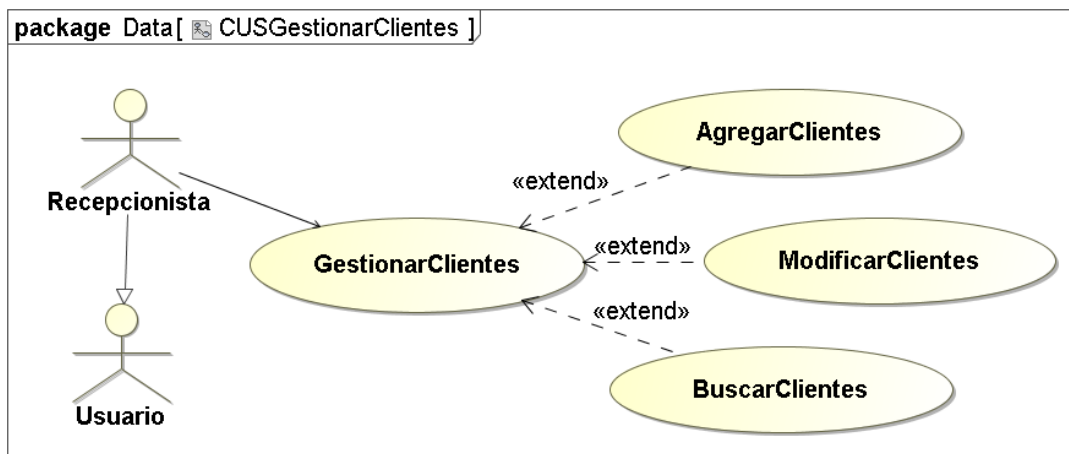
Figura 117 Diagrama de comunicación: Modificar Empleados



15.6.16 Diagrama de caso de uso: Gestionar Clientes

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los clientes que hacen uso de los servicios brindados por el la Oficina de Taller de la Policía Nacional. Entiéndase a los clientes como otras Divisiones y Delegaciones Regionales de la Policía Nacional, tales como: División de Administración General, División Finanzas, Dirección de Policía Turística, entre otros.

Figura 118 Diagrama de caso de uso: Gestionar Clientes



15.6.16.1 Escenario de caso de uso: Agregar Clientes

Tabla 68 Escenario de caso de uso: Agregar Clientes

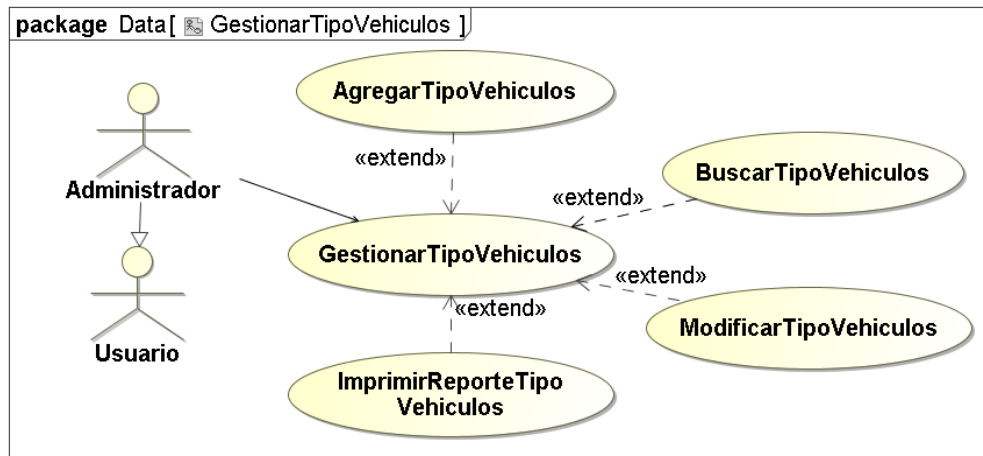
Nombre:	Agregar Cliente		
Descripción:	Permite registrar un nuevo cliente.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Recepcionista	Es el encargado de agregar un nuevo cliente.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Proveedor		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Recepcionista		
Finalizado por:	Sistema		

Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de cliente al sistema.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El Recepcionista ingresa los datos necesarios para registrar al cliente. 2- El Recepcionista ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Recepcionista que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Recepcionista para su corrección y se retorna al paso 1.

15.6.17 Diagrama de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los tipos de modelos de vehículos, que generalmente son utilizados por la Policía Nacional.

Figura 119 Diagrama de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos

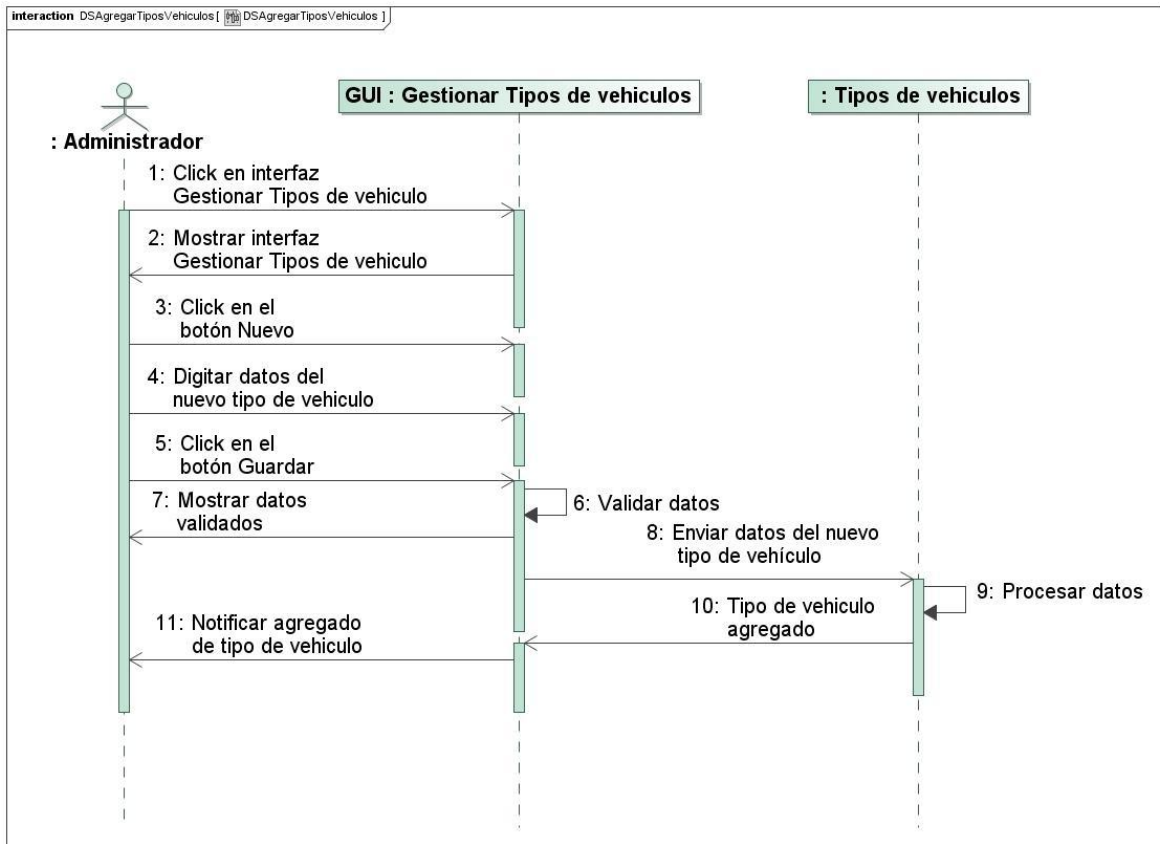


15.6.17.1 Escenario de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos**Tabla 69 Escenario de caso de uso: Gestionar Tipos de Vehículos**

Nombre:	Agregar TipoVehiculo		
Descripción:	Permite registrar una nueva Subestructura.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo tipo de vehículo.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Tipo de Vehículo		
Pre-Condiciones	Debe existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Tipo de Vehículo al Sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar el nuevo tipo de vehículo. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.		

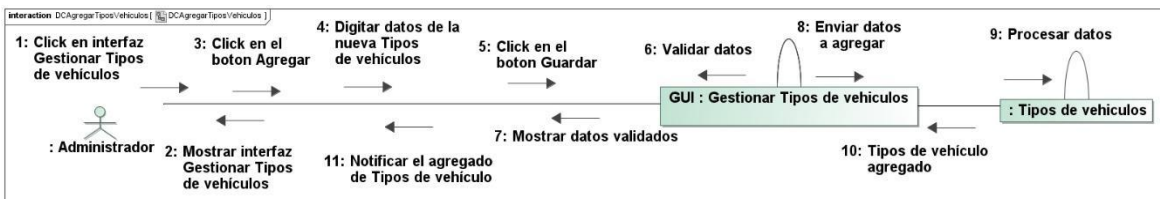
15.6.17.2 Diagrama de secuencia: Agregar Tipos de Vehículos

Figura 120 Diagrama de secuencia: Agregar Tipos de Vehículos



15.6.17.3 Diagrama de comunicación: Agregar Tipos de vehículos

Figura 121 Diagrama de comunicación: Agregar Tipos de vehículos

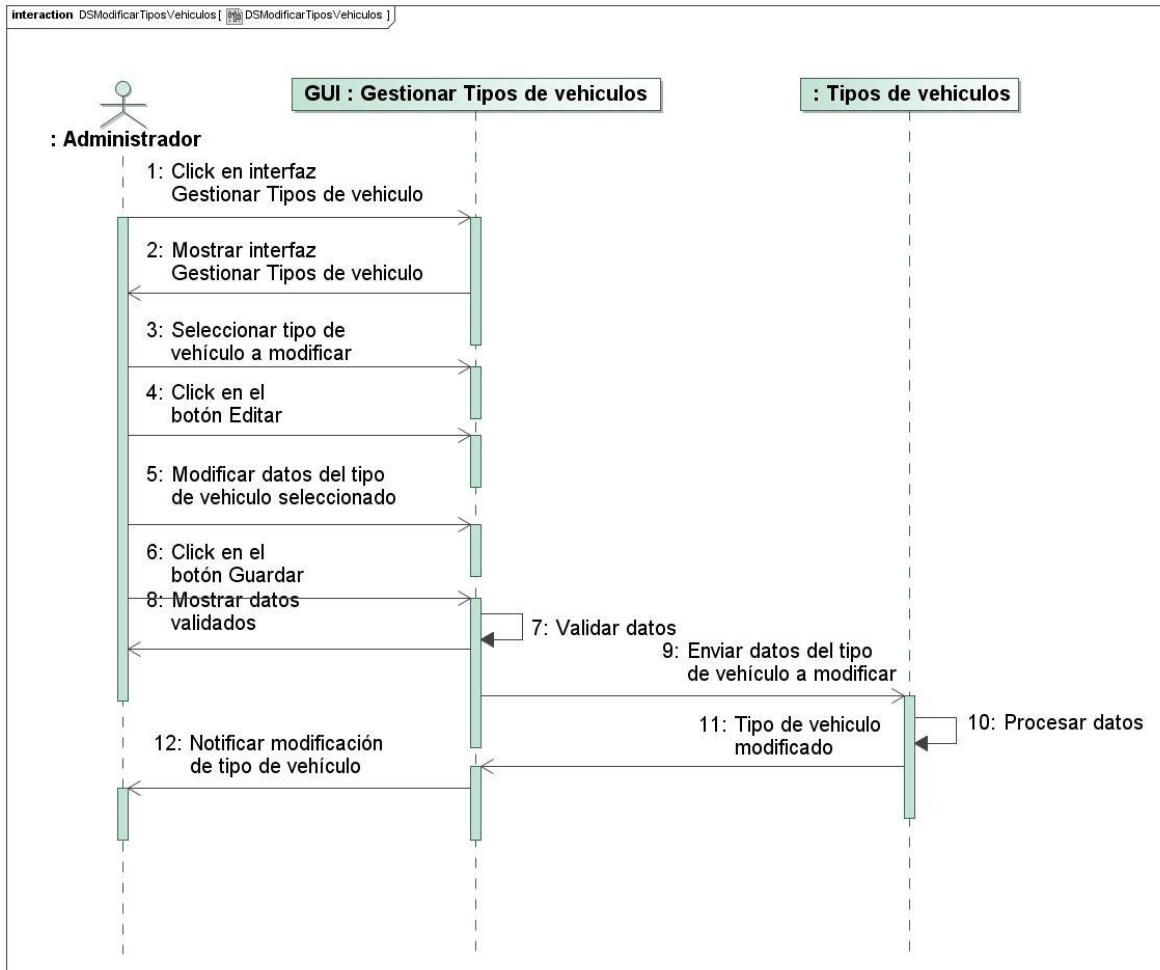


15.6.17.4 Escenario de caso de uso: Modificar Tipo de Vehículo**Tabla 70 Escenario de caso de uso: Modificar Tipo de Vehículo**

Nombre:	Modificar TipoVehiculo		
Descripción:	Permite actualizar los datos de los tipos de vehículos.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de los tipos de vehículos.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Tipos de Vehículos.		
Pre- Condiciones	Debe de existir el tipo de vehículo a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa el código del tipo de vehículo a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El Administrador modifica los campos a actualizar. 4- El Administrador ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.		
Excepciones:	1- Si se ingresa un código de Tipo de Vehículo que no exista, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1. 2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.		

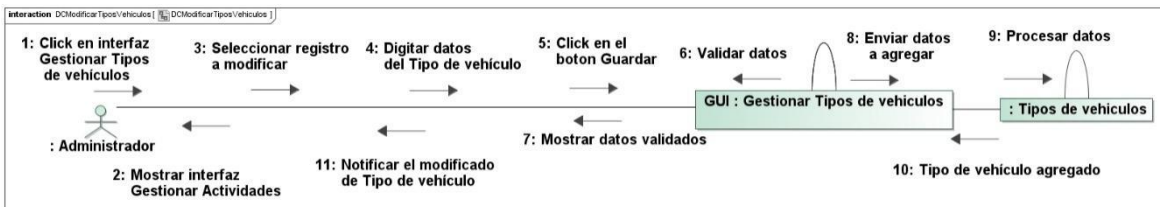
15.6.17.5 Diagrama de secuencia: Modificar Tipos de Vehículos

Figura 122 Diagrama de secuencia: Modificar Tipos de Vehículos



15.6.17.6 Diagrama de comunicación: Modificar Tipos de vehículos

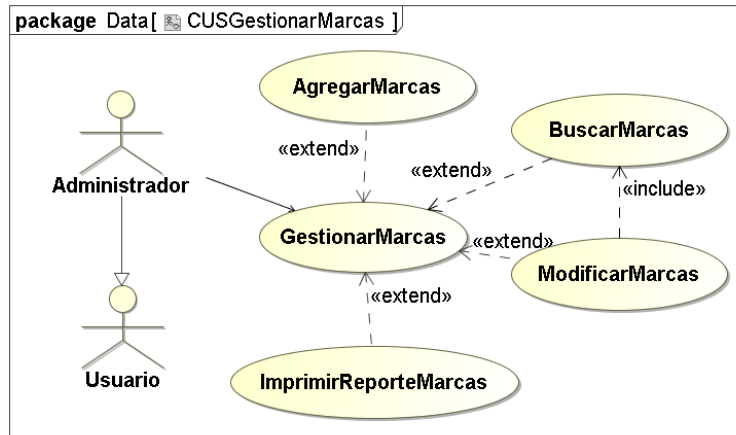
Figura 123 Diagrama de comunicación: Modificar Tipos de vehículos



15.6.18 Diagrama de caso de uso: Gestionar Marcas de Vehículos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de las marcas de los vehículos, que son utilizados por la Policía Nacional.

Figura 124 Diagrama de caso de uso: Gestionar Marcas de Vehículos



15.6.18.1 Escenario de caso de uso: Agregar Marcas de Vehículos

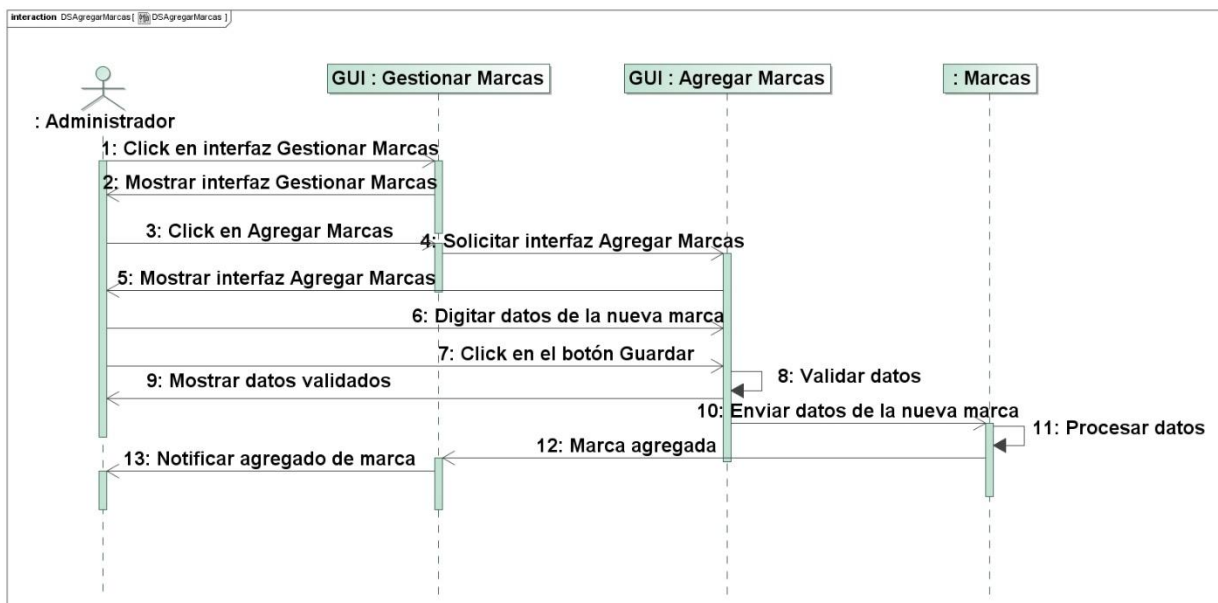
Tabla 71 Escenario de caso de uso: Agregar Marcas de Vehículos

Nombre:	Agregar Marcas de Vehículos		
Descripción:	Permite registrar una nueva marca.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar una nueva marca.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Marca		
Pre-Condiciones	Debe de existir un vehículo registrado.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de marca al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar la nueva marca. 2- El Administrador ejecuta la operación.		

	<p>3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</p> <p>4- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<p>1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.</p>

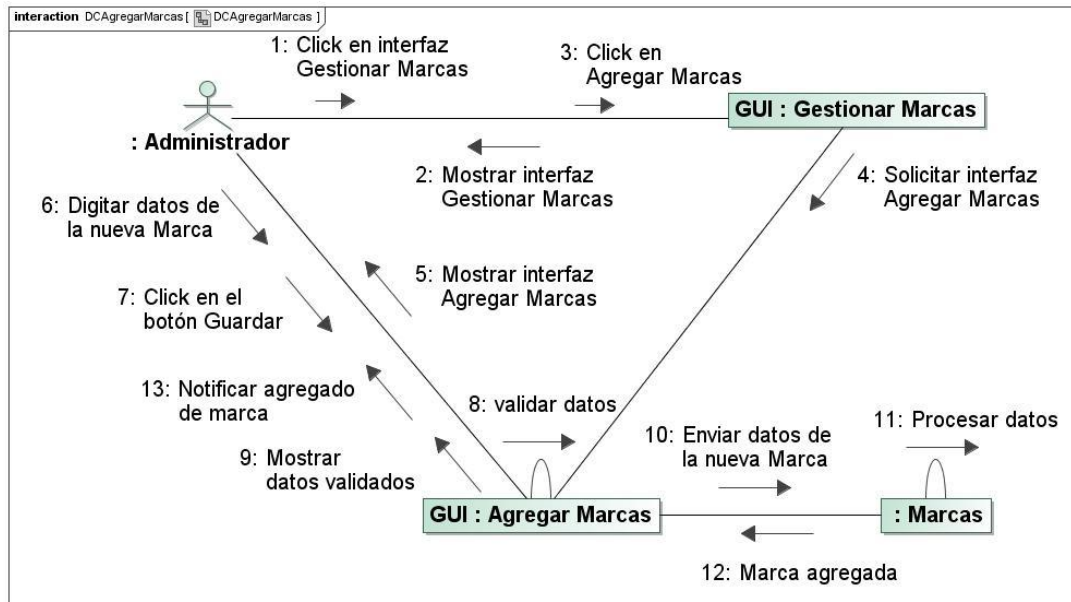
15.6.18.2 Diagrama de secuencia: Agregar Marcas de Vehículos

Figura 125 Diagrama de secuencia: Agregar Marcas de Vehículos



15.6.18.3 Diagrama de comunicación: Agregar Marcas de Vehículos

Figura 126 Diagrama de comunicación: Agregar Marcas de Vehículos



15.6.18.4 Escenario de caso de uso: Modificar Marcas de Vehículos

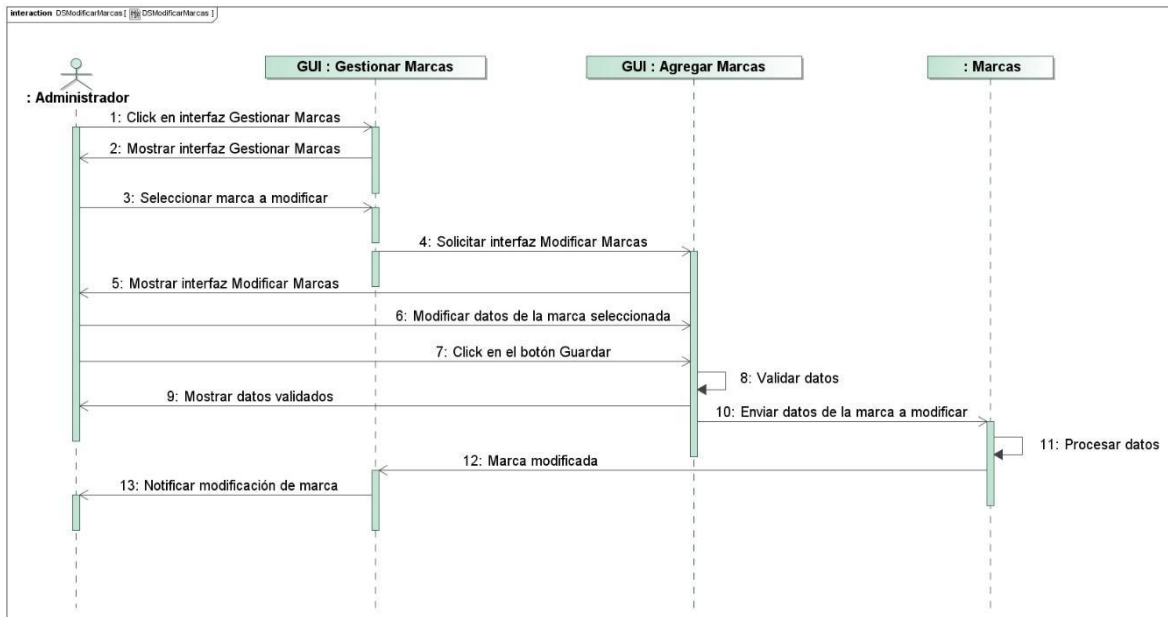
Tabla 72 Escenario de caso de uso: Modificar Marcas de Vehículos

Nombre:	Modificar Marcas de Vehículos		
Descripción:	Permite actualizar los datos de las Marcas.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de las marcas.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Marcas.		
Pre- Condiciones	Debe de existir la marca a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		

Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El Administrador ingresa el código de la marca a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El Administrador modifica los campos a actualizar. 4- El Administrador ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Si se ingresa un código de marca que no exista, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1. 2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.

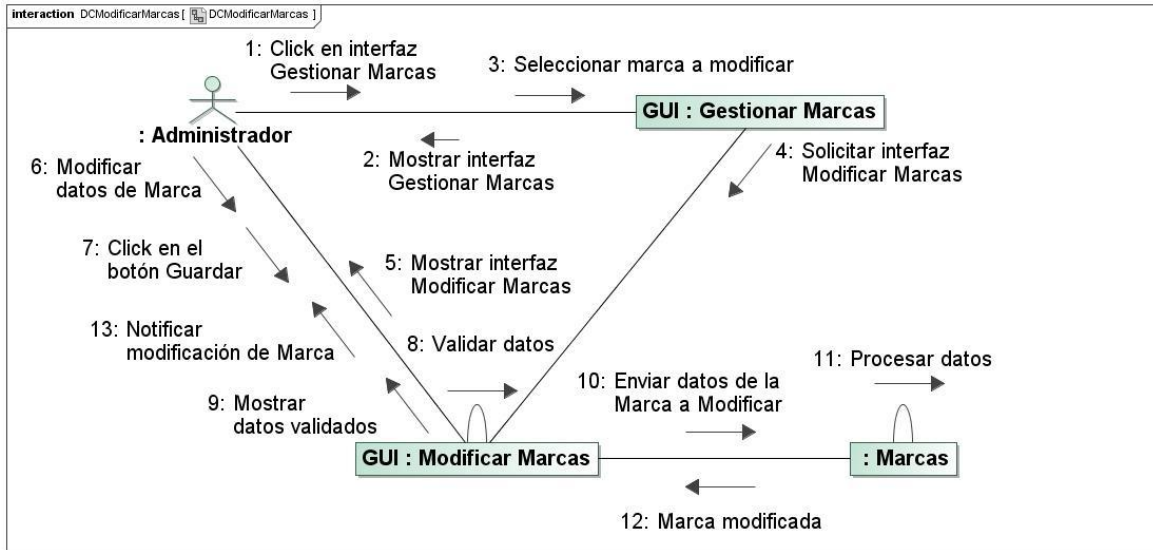
15.6.18.5 Diagrama de secuencia: Modificar Marcas de Vehículos

Figura 127 Diagrama de secuencia: Modificar Marcas de Vehículos



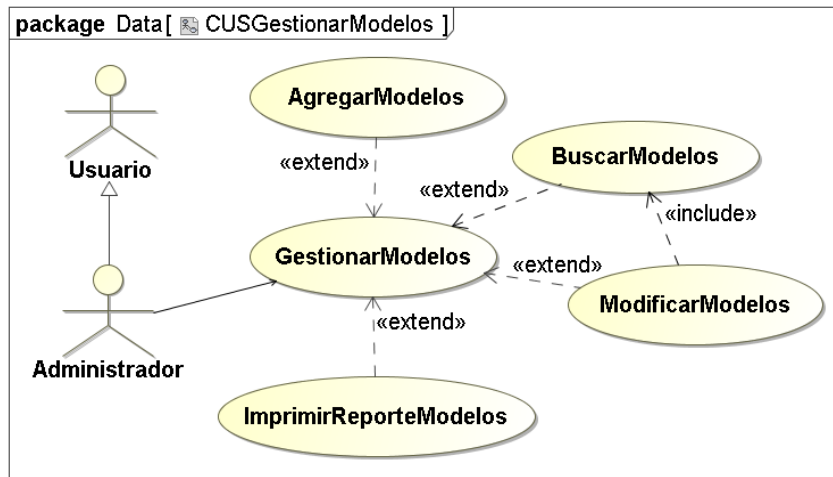
15.6.18.6 Diagrama de comunicación: Modificar Marcas de Vehículos

Figura 128 Diagrama de comunicación: Modificar Marcas de Vehículos



15.6.19 Diagrama de caso de uso: Gestionar Modelos de Vehículos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los modelos de los vehículos, que son utilizados por la Policía Nacional.

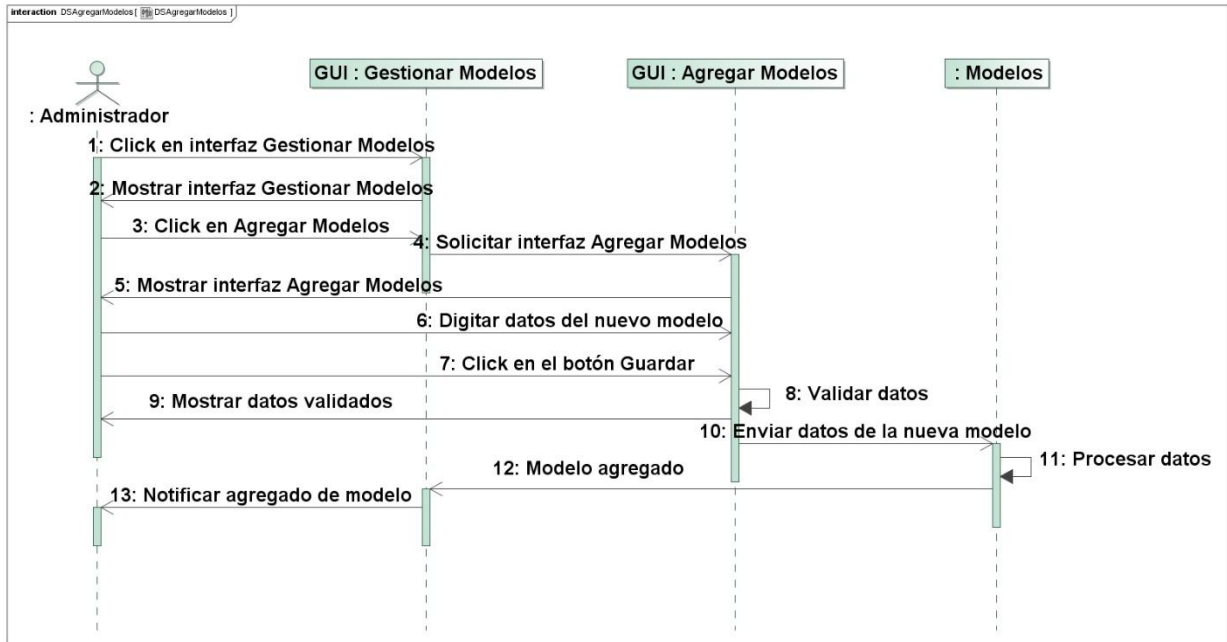
Figura 129 Diagrama de caso de uso: Gestionar Modelos de Vehículos**15.6.19.1 Escenario de caso de uso: Agregar Modelos de Vehículos****Tabla 73 Escenario de caso de uso: Agregar Modelos de Vehículos**

Nombre:	Agregar Modelos de Vehículos		
Descripción:	Permite registrar un nuevo Modelo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo modelo.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Modelos		
Pre-Condiciones	Debe de existir una marca registrada.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Modelos al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar al nuevo modelo. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos.		

	5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.

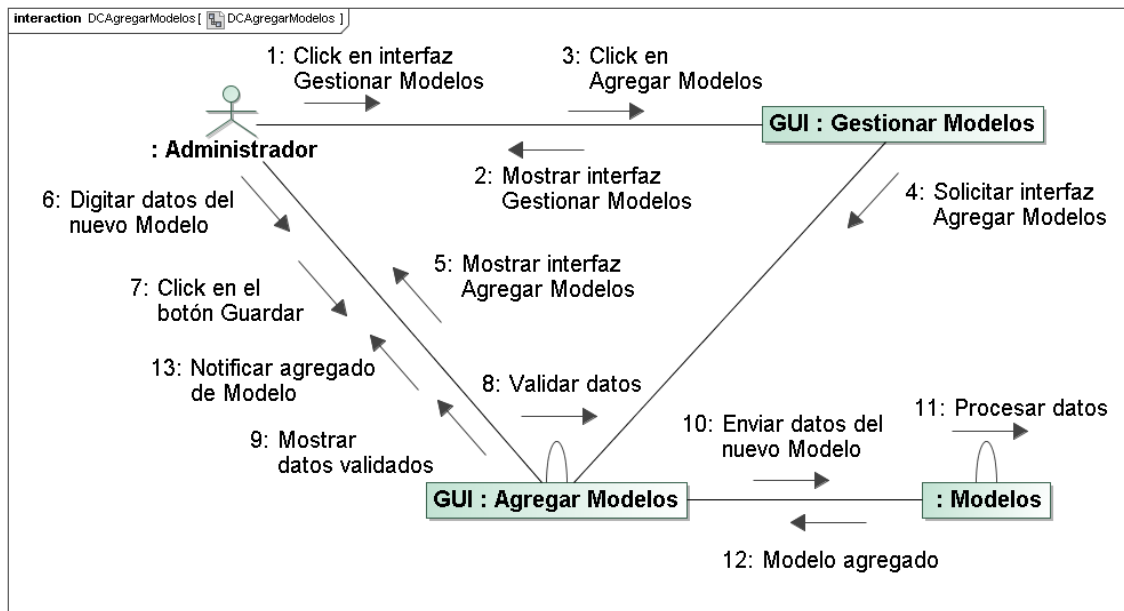
15.6.19.2 Diagrama de secuencia: Agregar Modelos de Vehículos

Figura 130 Diagrama de secuencia: Agregar Modelos de Vehículos



15.6.19.3 Diagrama de comunicación: Agregar Modelos de Vehículos

Figura 131 Diagrama de comunicación: Agregar Modelos de Vehículos

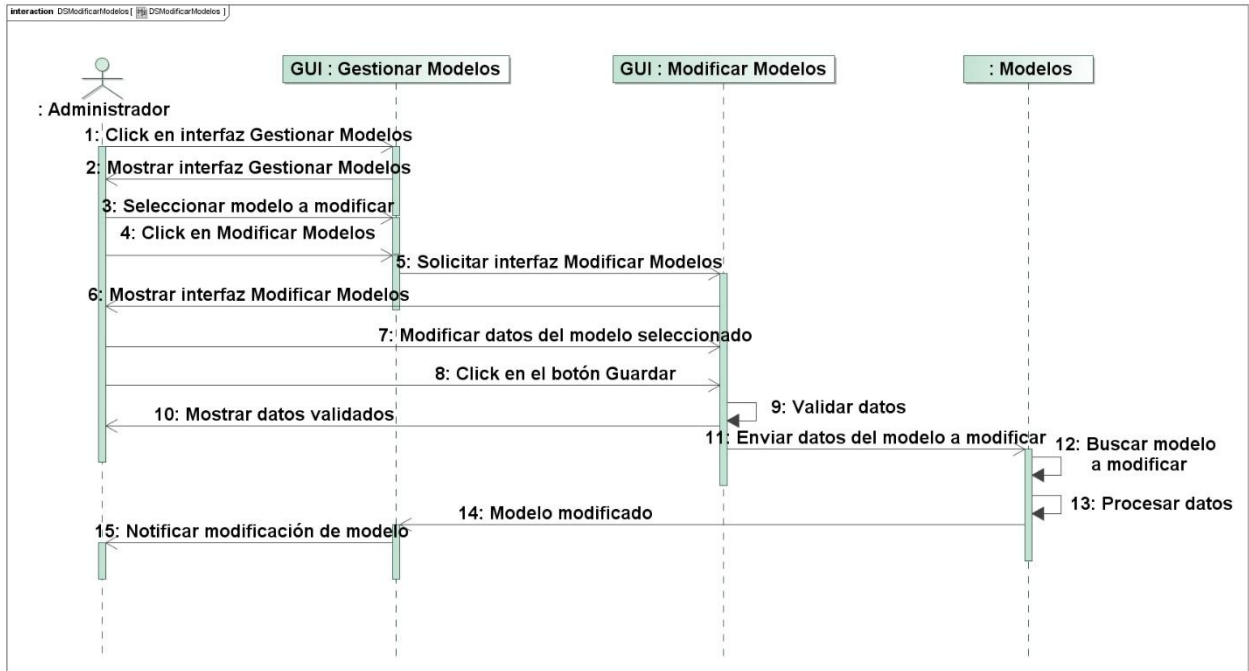


15.6.19.4 Escenario de caso de uso: Modificar Modelos**Tabla 74 Escenario de caso de uso: Modificar Modelos**

Nombre:	Modificar Modelos		
Descripción:	Permite actualizar los datos de los Modelos.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de los Modelos.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Modelos.		
Pre- Condiciones	Debe de existir el modelo a modificar.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa el código del modelo a actualizar. 2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos. 3- El Administrador modifica los campos a actualizar. 4- El Administrador ejecuta la operación 5- El sistema verifica que los datos estén correctos. 6- El sistema actualiza la información en la base de datos. 7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.		
Excepciones:	1- Si se ingresa un código de modelo que no existe, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1. 2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.		

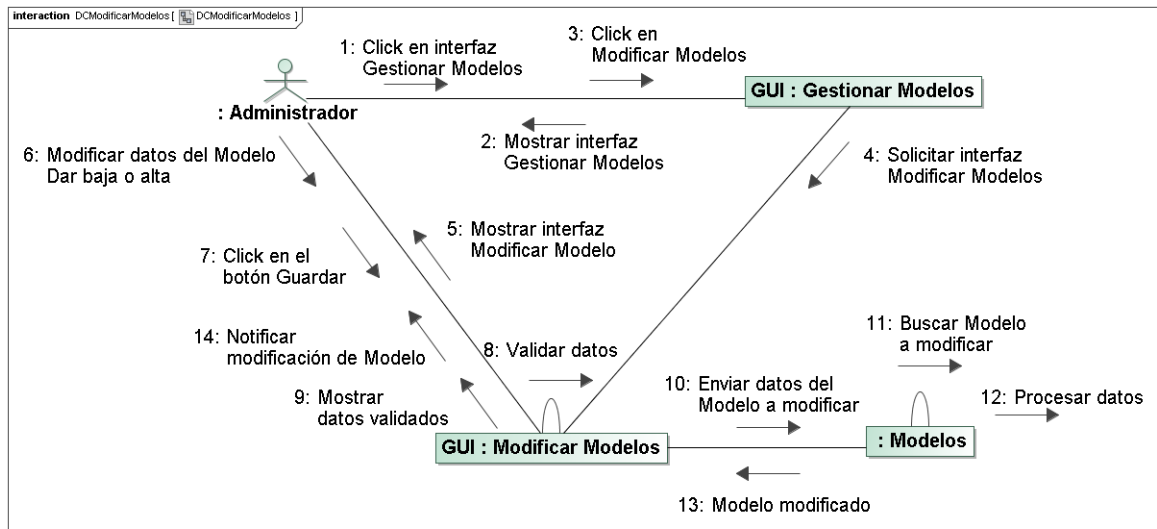
15.6.19.5 Diagrama de secuencia: Modificar Modelos de Vehículos

Figura 132 Diagrama de secuencia: Modificar Modelos de Vehículos



15.6.19.6 Diagrama de comunicación: Modificar Modelos de Vehículos

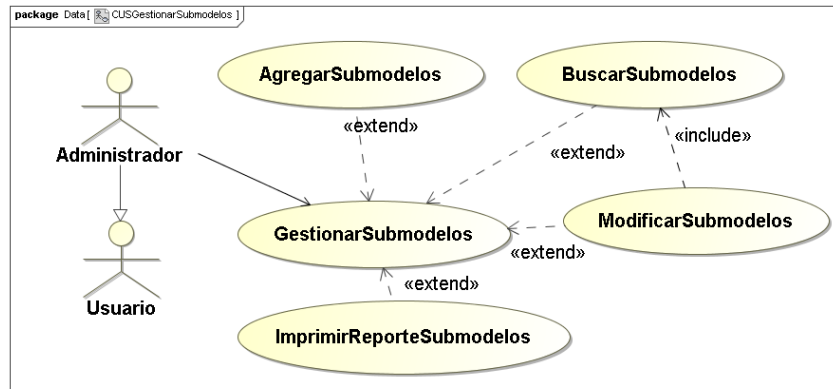
Figura 133 Diagrama de comunicación: Modificar Modelos de Vehículos



15.6.20 Diagrama de caso de uso: Gestionar Submodelos de Vehículos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión de los submodelos de los vehículos, que son utilizados por la Policía Nacional.

Figura 134 Diagrama de caso de uso: Gestionar Submodelos de Vehículos



15.6.20.1 Escenario de caso de uso: Agregar Submodelos de Vehículos

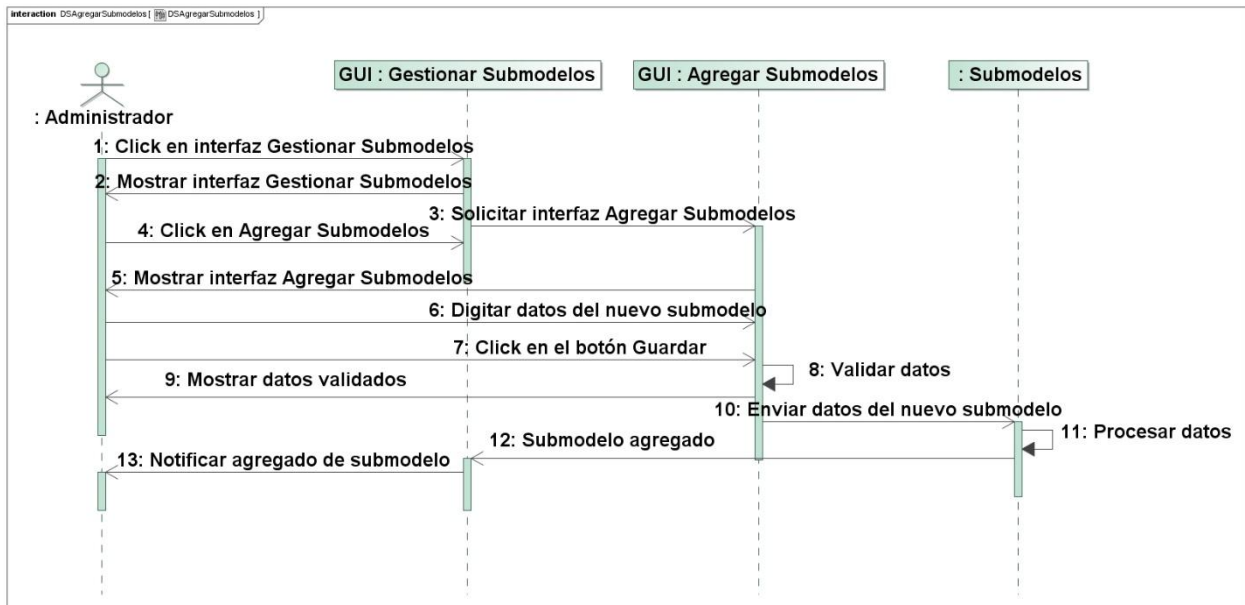
Tabla 75 Escenario de caso de uso: Agregar Submodelos de Vehículos

Nombre:	Agregar Submodelos de Vehículos		
Descripción:	Permite registrar un nuevo Submodelo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo submodelo.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Submodelos		
Pre-Condiciones	Debe de existir un modelo registrado.		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Submodelo al sistema.		

Operaciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar al nuevo submodelo. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none"> 1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.

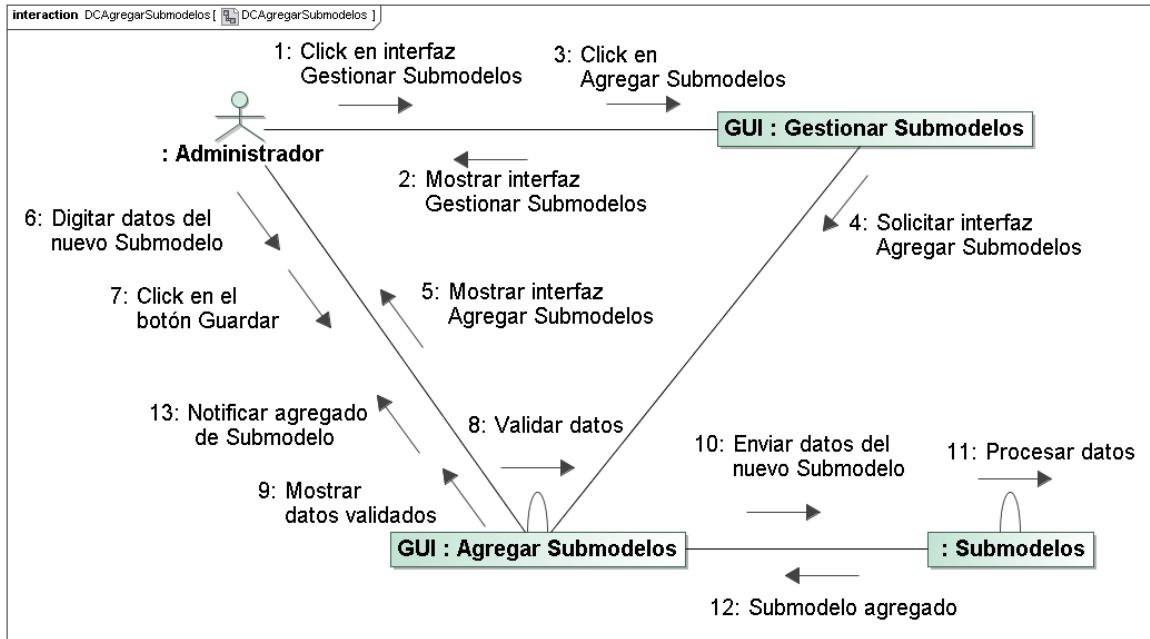
15.6.20.2 Diagrama de secuencia: Agregar Submodelos de Vehículos

Figura 135 Diagrama de secuencia: Agregar Submodelos de Vehículos



15.6.20.3 Diagrama de comunicación: Agregar Submodelos de Vehículos

Figura 136 Diagrama de comunicación: Agregar Submodelos de Vehículos



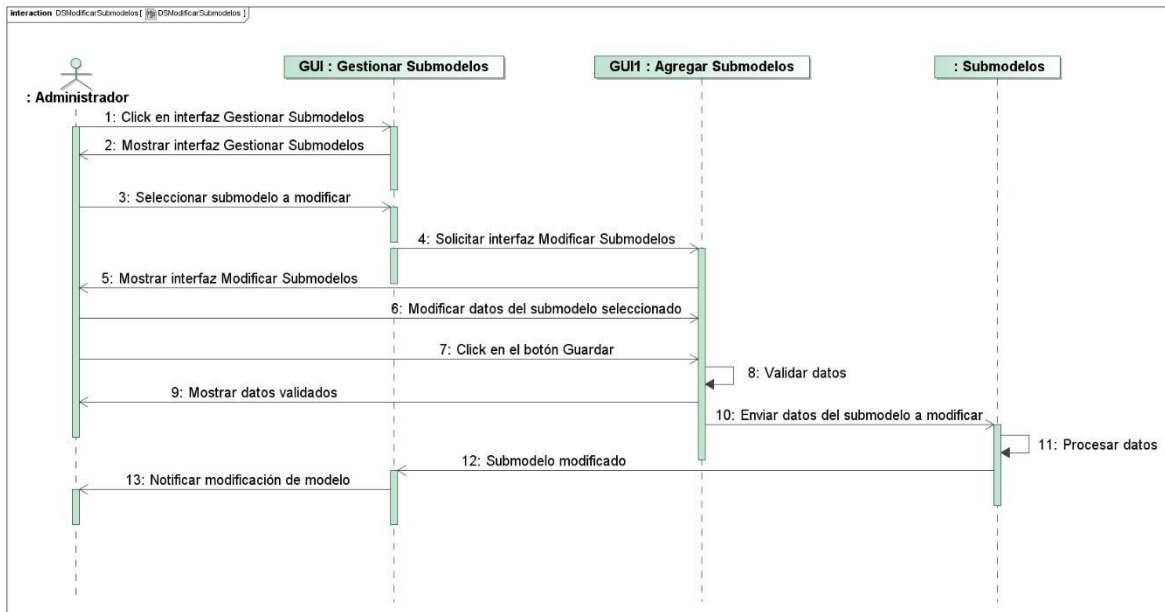
15.6.20.4 Escenario de caso de uso: Modificar Submodelos de Vehículos

Tabla 76 Escenario de caso de uso: Modificar Submodelos de Vehículos

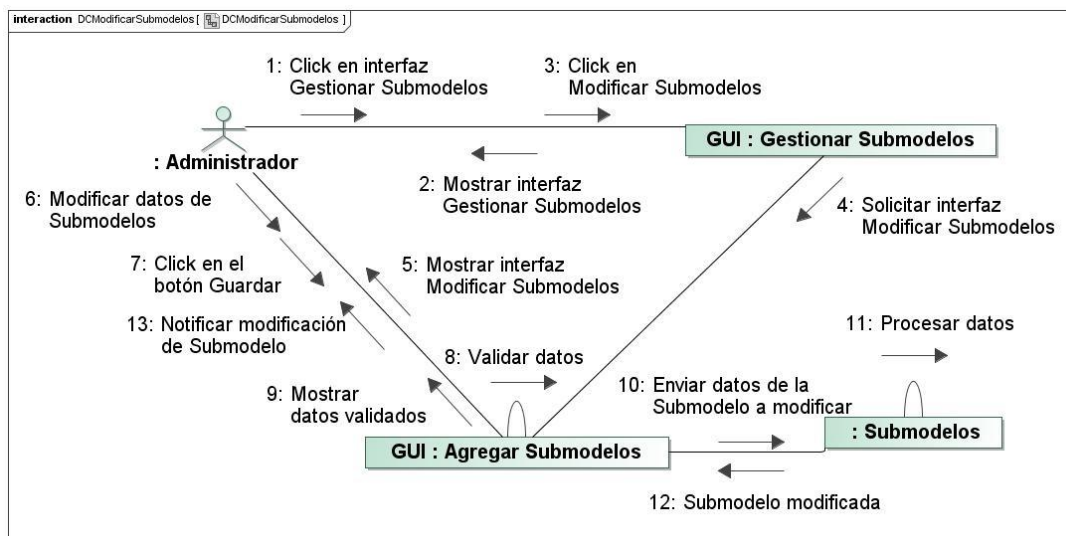
Nombre:	Modificar Submodelos de Vehículos		
Descripción:	Permite actualizar los datos de los submodelos.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1)inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de actualizar el registro de los submodelos.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Subodelos.		
Pre- Condiciones	Debe de existir el submodelo a modificar.		

Iniciado por:	Administrador
Finalizado por:	Sistema
Post- Condiciones	Se actualizó correctamente el registro.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1- El Administrador ingresa el código del submodelo a actualizar.2- El sistema verifica que el código exista y muestra los datos.3- El Administrador modifica los campos a actualizar.4- El Administrador ejecuta la operación5- El sistema verifica que los datos estén correctos.6- El sistema actualiza la información en la base de datos.7- El sistema notifica al Administrador que se actualizó correctamente el registro.
Excepciones:	<ol style="list-style-type: none">1- Si se ingresa un código de submodelo que no existe, se notifica al Administrador del error y se retorna al paso 1.2- Si se ingresan datos inválidos, se notifica al administrador y se retorna al paso 1.

15.6.20.5 Diagrama de secuencia: Modificar Submodelos de Vehículos

Figura 137 Diagrama de secuencia: Modificar Submodelos de Vehículos

15.6.20.6 Diagrama de comunicación: Modificar Submodelos de Vehículos

Figura 138 Diagrama de comunicación: Modificar Submodelos de Vehículos

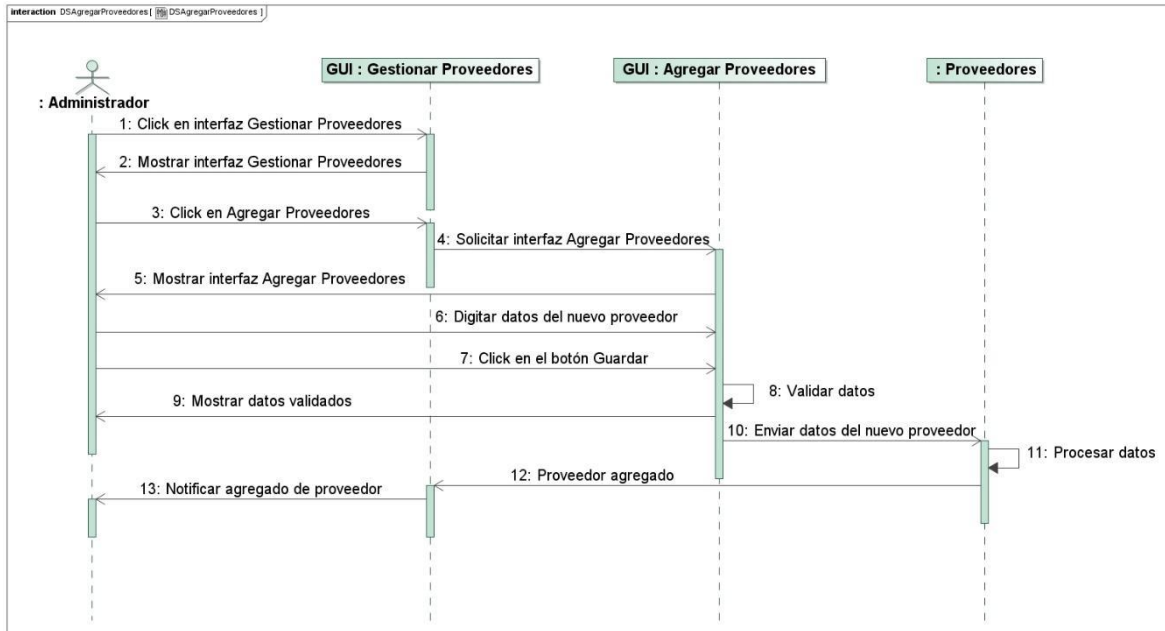
15.6.21 Diagrama de caso de uso: Gestionar Proveedores de Vehículos

Nombre:	Agregar Proveedores de Vehículos		
Descripción:	Permite registrar un nuevo proveedor.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar un nuevo proveedor.		
Escenario			
Nombre:	Agregar Proveedor		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Proveedores al sistema.		

Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar al proveedor.2- El Administrador ejecuta la operación.3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.4- El sistema registra la información en la base de datos.5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.

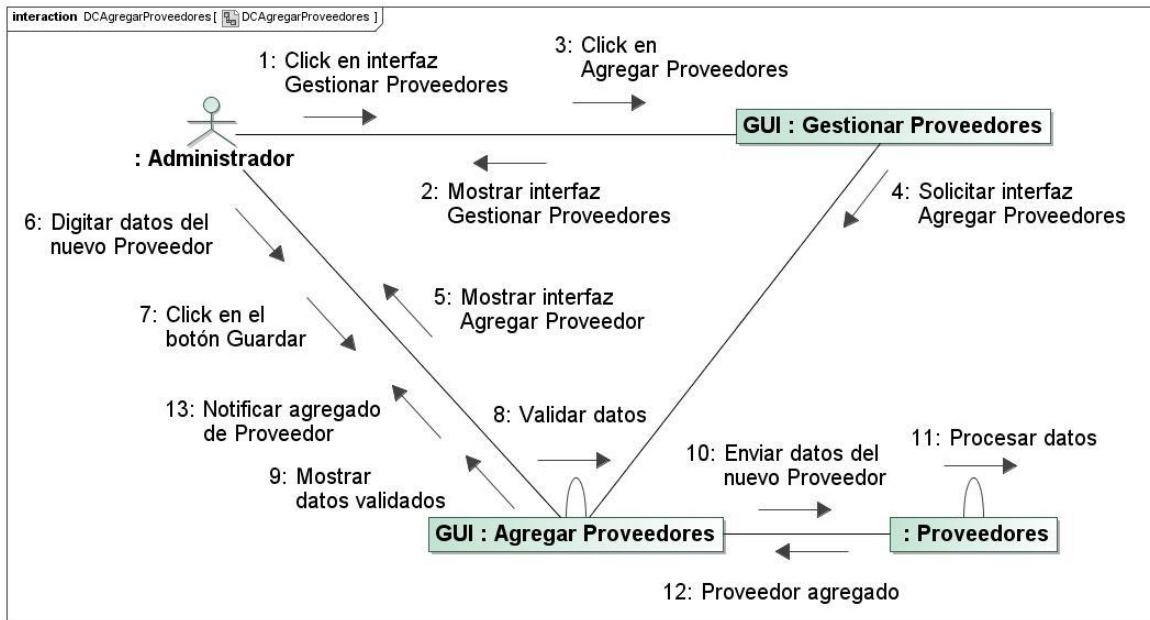
15.6.21.2 Diagrama de secuencia: Agregar Proveedores de Vehículos

Figura 140 Diagrama de secuencia: Agregar Proveedores de Vehículos



15.6.21.3 Diagrama de comunicación: Agregar Proveedores de Vehículos

Figura 141 Diagrama de comunicación: Agregar Proveedores de Vehículos



15.6.21.4 Escenario de caso de uso: Modificar Proveedores de Vehículos

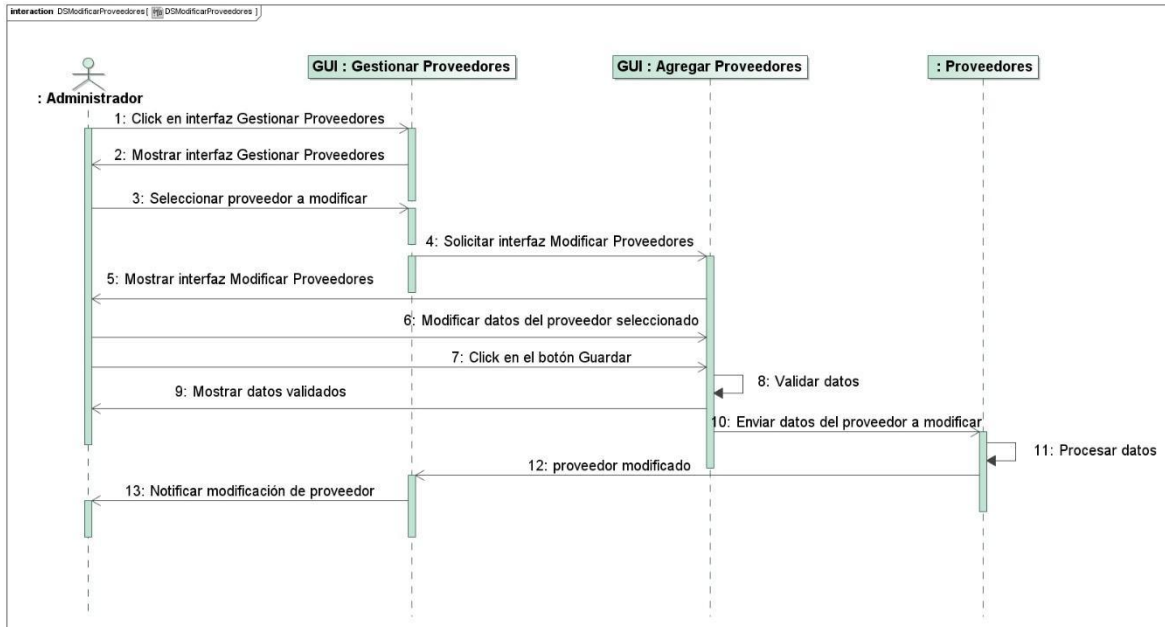
Tabla 78 Escenario de caso de uso: Modificar Proveedores de Vehículos

Nombre:	Modificar Proveedores de Vehículos		
Descripción:	Permite modificar un proveedor.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de modificar un proveedor existente.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Proveedor		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro existente de Proveedores al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para modificar al proveedor. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.		

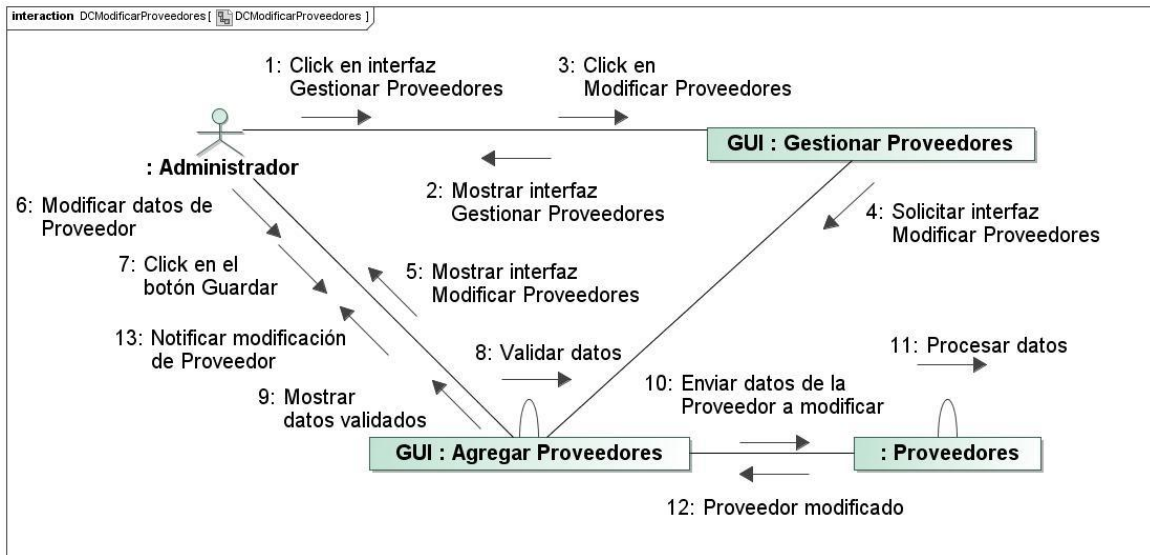
	<ul style="list-style-type: none">4- El sistema registra la información en la base de datos.5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.

15.6.21.5 Diagrama de secuencia: Modificar Proveedores de Vehículos

Figura 142 Diagrama de secuencia: Modificar Proveedores de Vehículos



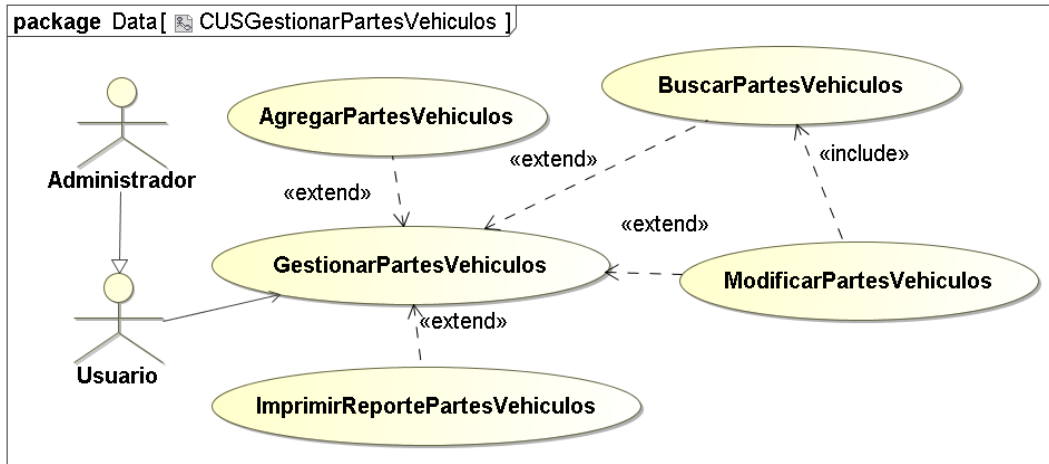
15.6.21.6 Diagrama de comunicación: Modificar Proveedores de Vehículos

Figura 143 Diagrama de comunicación: Modificar Proveedores de Vehículos

15.6.22 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes de Vehículos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión del catálogo de Partes de Vehículos.

Figura 144 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes de Vehículos



15.6.22.1 Escenario de caso de uso: Agregar Partes de Vehículos

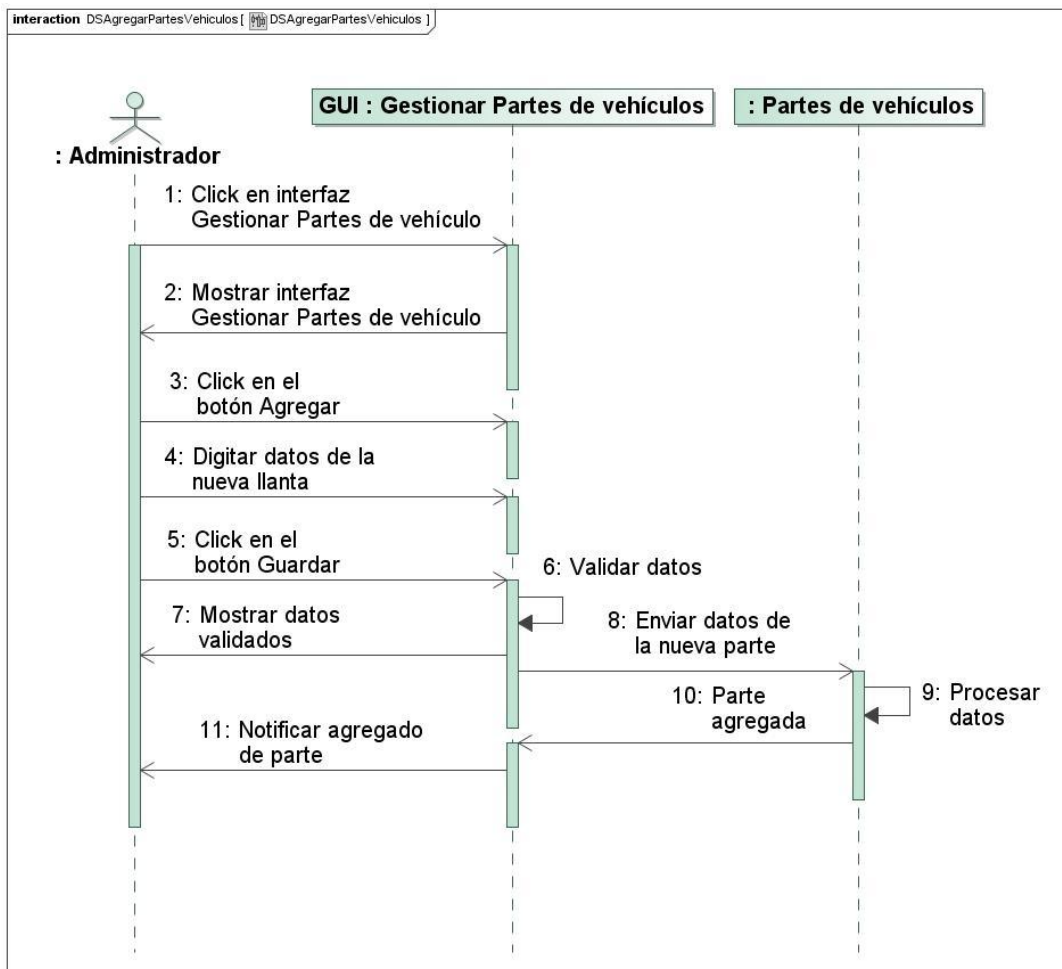
Tabla 79 Escenario de caso de uso: Agregar Partes de Vehículos

Nombre:	Agregar Partes de Vehículos		
Descripción:	Permite registrar una nueva Parte de Vehículo		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar una nueva Parte de Vehículo		
Escenario			
Nombre:	Agregar Partes de Vehículo		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Parte de Vehículo al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar a la Parte de Vehículo.		

	<p>2- El Administrador ejecuta la operación.</p> <p>3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.</p> <p>4- El sistema registra la información en la base de datos.</p> <p>5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.</p>
Excepciones:	<p>1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.</p>

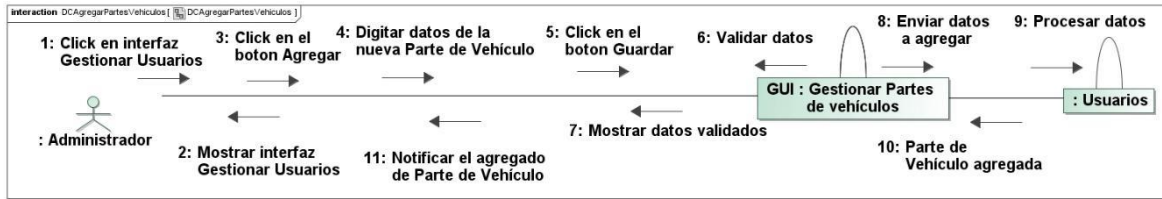
15.6.22.2 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Vehículos

Figura 145 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Vehículos



15.6.22.3 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Vehículos

Figura 146 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Vehículos



15.6.22.4 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Vehículos

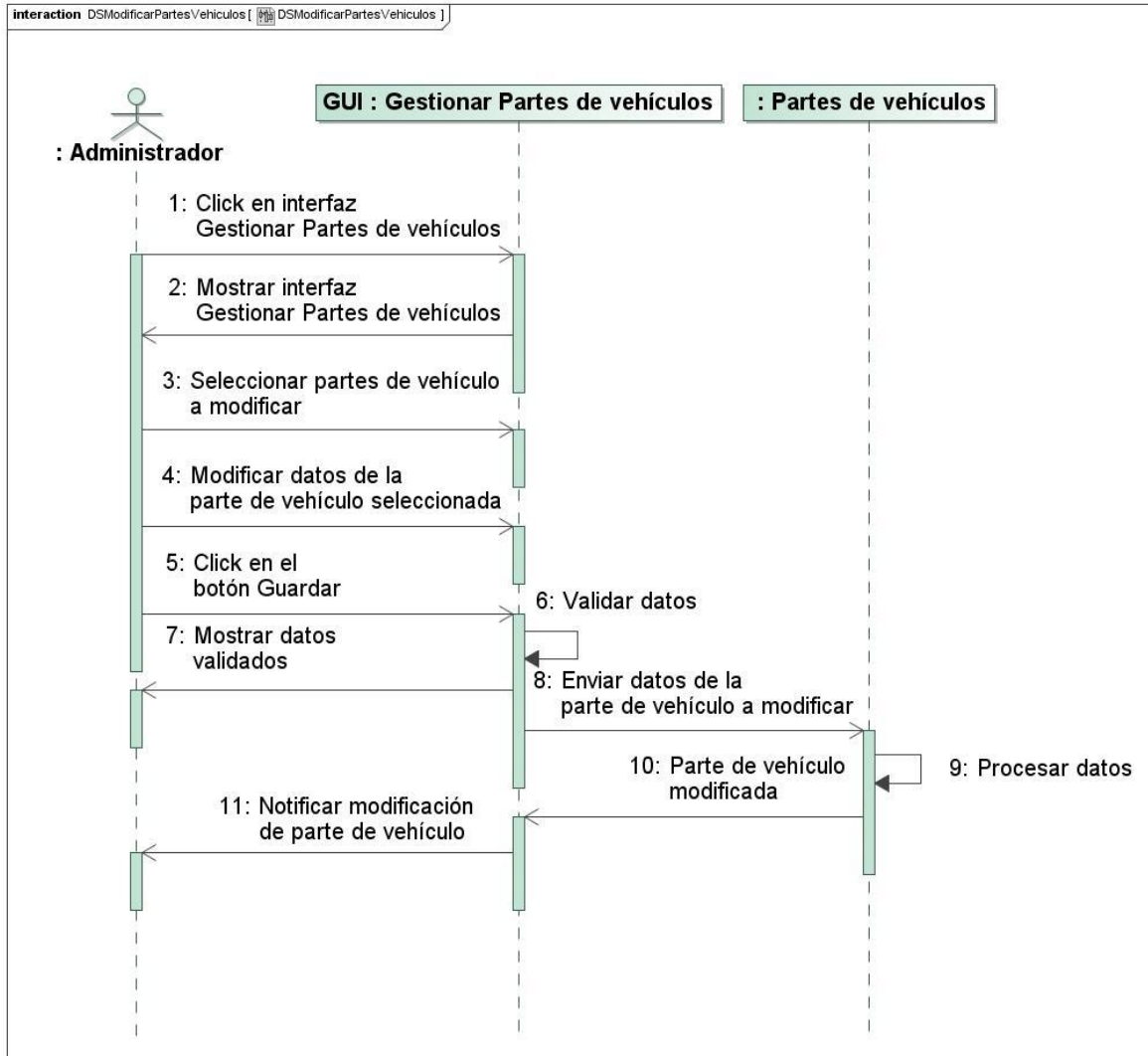
Tabla 80 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Vehículos

Nombre:	Modificar Partes de Vehículos		
Descripción:	Permite modificar una Parte de Vehículo.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de modificar una Parte de Vehículo existente.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Parte de Vehículo		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro existente de Parte de Vehículo al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para modificar el registro de Parte de Vehículo. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		

Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.
--------------	---

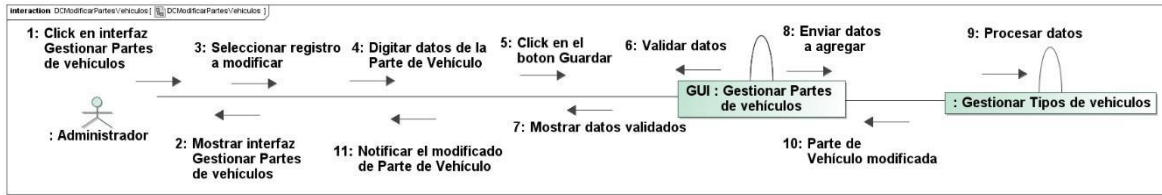
15.6.22.5 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Vehículos

Figura 147 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Vehículos



15.6.22.6 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Vehículos

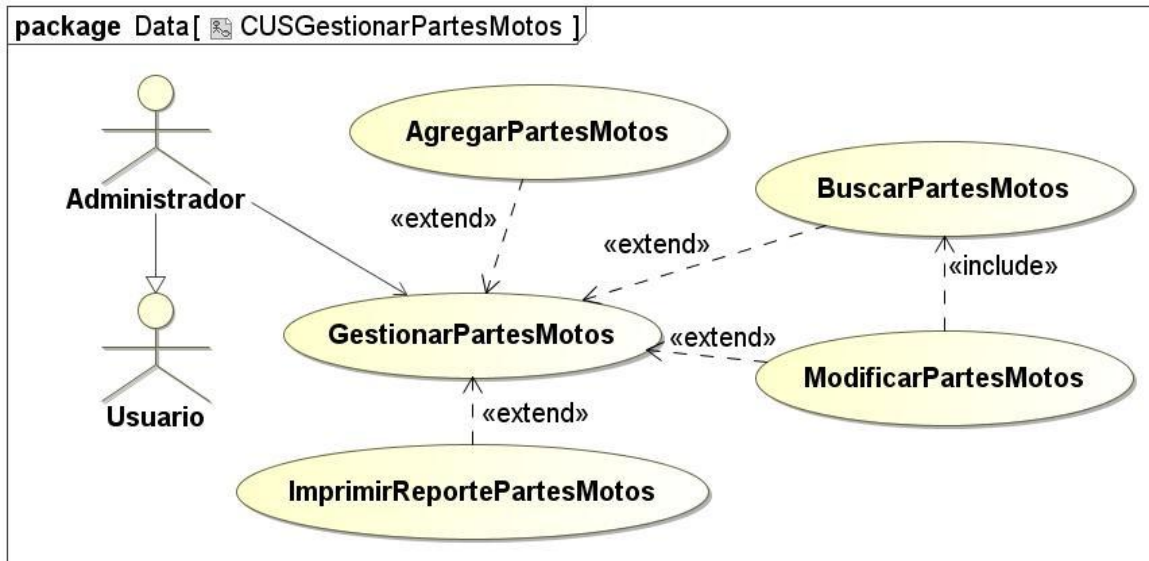
Figura 148 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Vehículos



15.6.23 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes Motos

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión del catálogo de Partes de Motos.

Figura 149 Diagrama de caso de uso: Gestionar Partes Motos

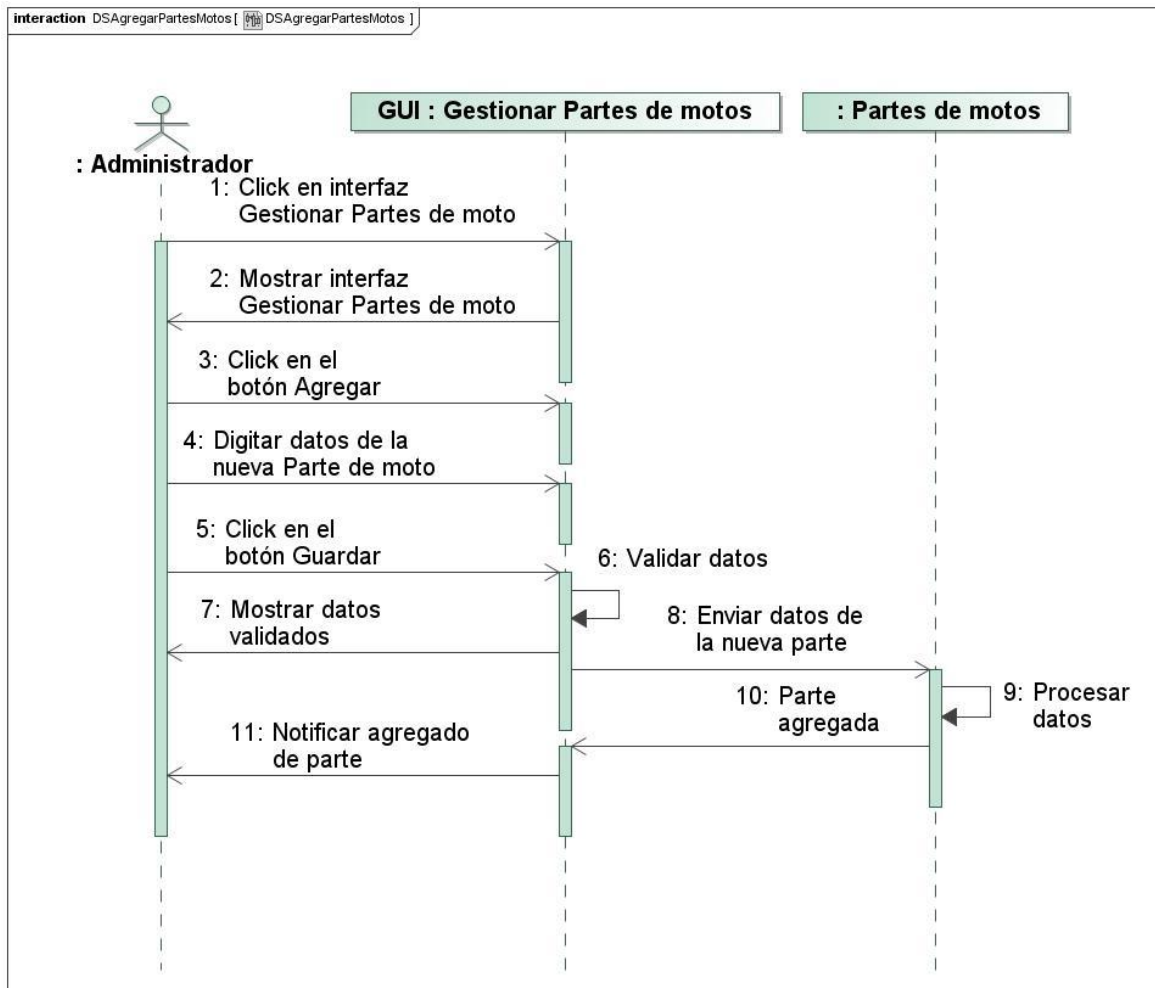


15.6.23.1 Escenario de caso de uso Agregar Partes de Motos**Tabla 81 Escenario de caso de uso Agregar Partes de Motos**

Nombre:	Agregar Partes de Motos		
Descripción:	Permite registrar una nueva Parte de Moto		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar una nueva Parte de Moto		
Escenario			
Nombre:	Agregar Partes de Moto		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Parte de Moto al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar a la Parte de Moto. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	2- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.		

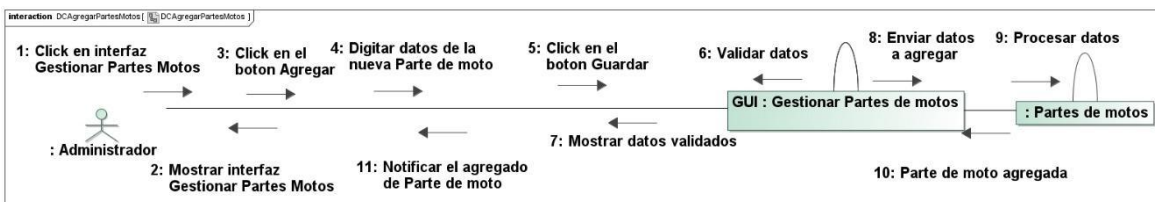
15.6.23.2 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Motos

Tabla 82 Diagrama de secuencia: Agregar Partes de Motos



15.6.23.3 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Motos

Figura 150 Diagrama de comunicación: Agregar Partes de Motos

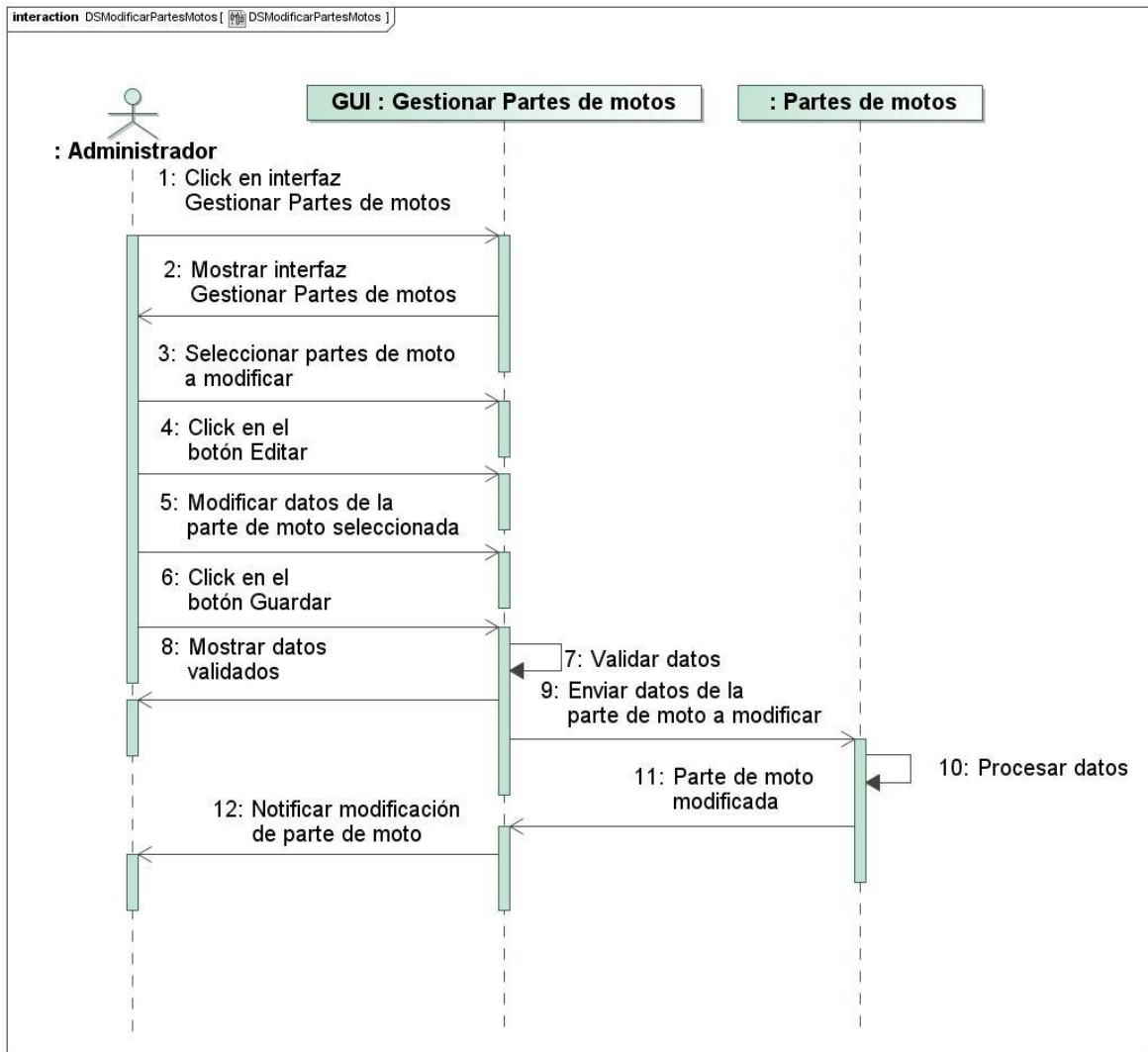


15.6.23.4 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Motos**Tabla 83 Escenario de caso de uso: Modificar Partes de Motos**

Nombre:	Modificar Partes de Motos		
Descripción:	Permite modificar una Parte de Moto.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de modificar una Parte de Moto existente.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Parte de Moto		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro existente de Parte de Moto al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para modificar el registro de Parte de Moto. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos. 5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.		
Excepciones:	1- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.		

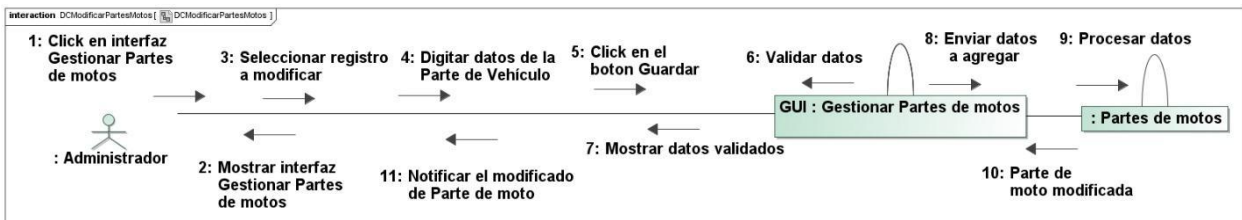
15.6.23.5 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Motos

Figura 151 Diagrama de secuencia: Modificar Partes de Motos



15.6.23.6 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Motos

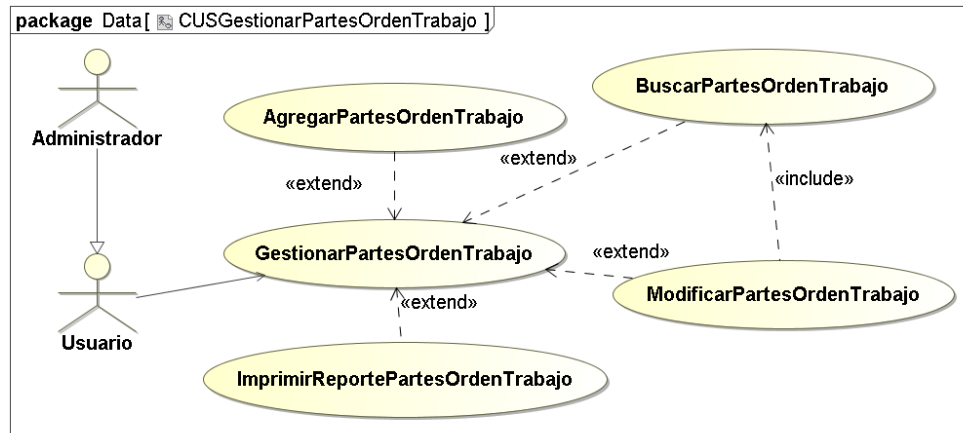
Figura 152 Diagrama de comunicación: Modificar Partes de Motos



15.6.24 Diagrama de caso de uso: Gestionar Actividades de Orden de Trabajo de Vehículo

El siguiente diagrama describe los casos de uso que corresponden a los procesos de la gestión del catálogo de Actividades involucradas en las Órdenes de Trabajo.

Figura 153 Diagrama de caso de uso: Gestionar Actividades de Orden de Trabajo de Vehículo



15.6.24.1 Escenario de caso de uso: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

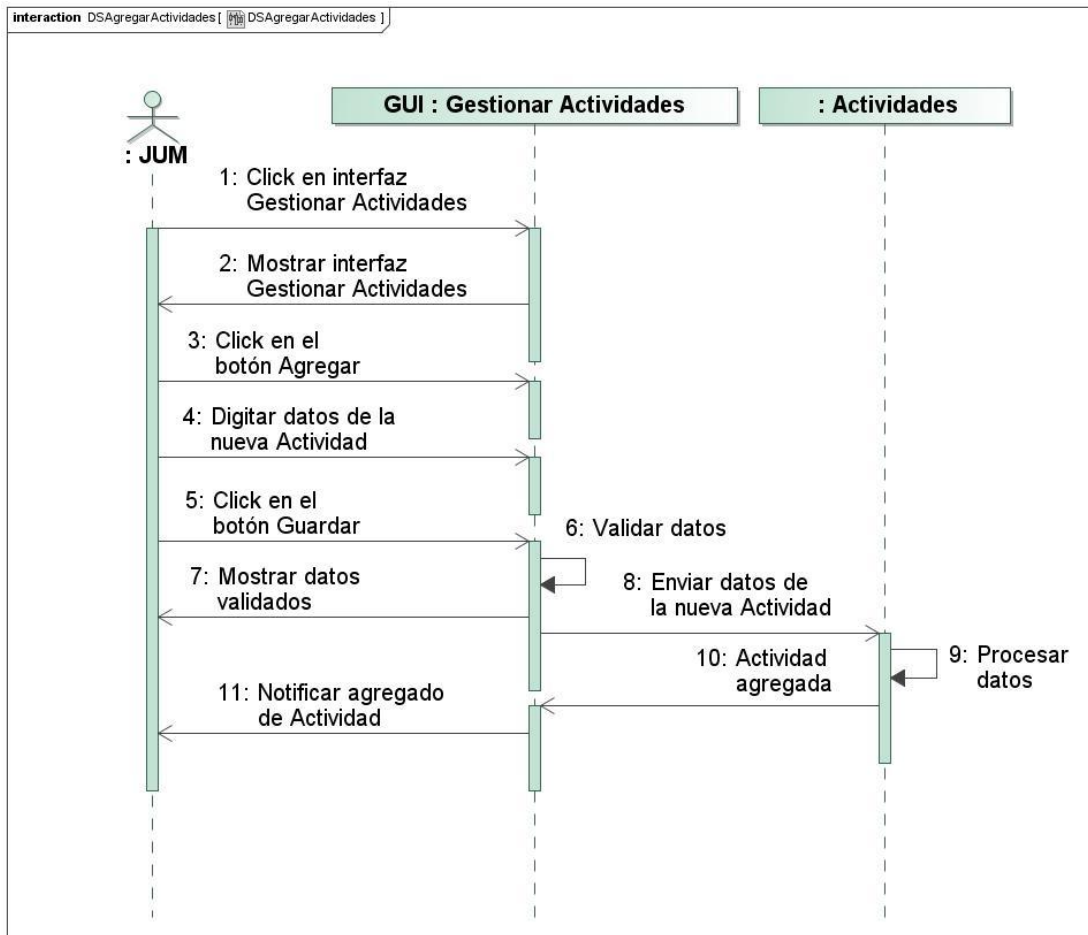
Tabla 84 Escenario de caso de uso: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Nombre:	Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo		
Descripción:	Permite registrar una nueva Actividad de Órdenes de Trabajo		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de agregar una nueva Actividad de Órdenes de Trabajo		
Escenario			
Nombre:	Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		

Post-Condiciones	Se agregó un nuevo registro de Actividad de Órdenes de Trabajo al sistema.
Operaciones:	<ol style="list-style-type: none">1- El Administrador ingresa los datos necesarios para registrar a la Actividad de Órdenes de Trabajo.2- El Administrador ejecuta la operación.3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos.4- El sistema registra la información en la base de datos.5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	<ul style="list-style-type: none">• Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso• El registro ya existe.• Fallo de la conexión con el servidor.• Caducó el tiempo de sesión activa.

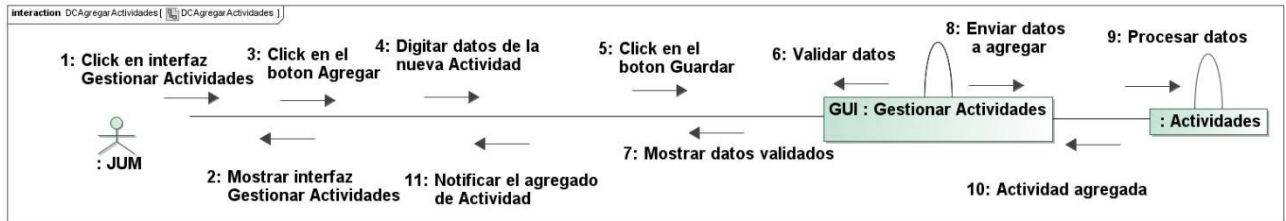
15.6.24.2 Diagrama de secuencia: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 154 Diagrama de secuencia: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo



15.6.24.3 Diagrama de comunicación: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 155 Diagrama de comunicación: Agregar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo



15.6.24.4 Escenario de caso de uso: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

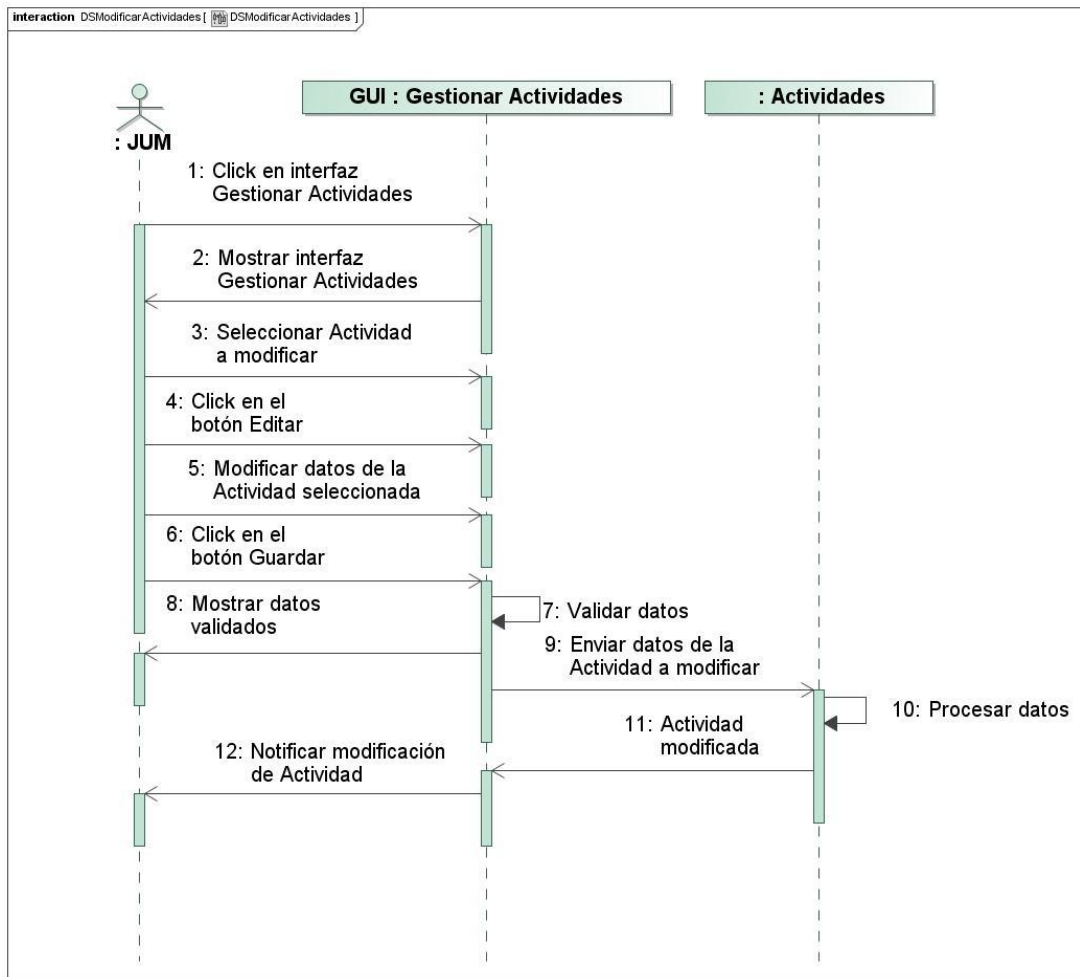
Tabla 85 Escenario de caso de uso: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Nombre:	Modificar Actividades de Ordenes de Trabajo		
Descripción:	Permite modificar una Parte de Moto.		
Prioridad:	(1) vital	(2) importante	(3) conveniente
Urgencia:	(1) inmediata	(2) necesario	(3) puede esperar
Actores			
Administrador	Es el encargado de modificar una Actividad de Orden de trabajo existente.		
Escenario			
Nombre:	Modificar Parte de Moto		
Pre-Condiciones	Ninguna		
Iniciado por:	Administrador		
Finalizado por:	Sistema		
Post-Condiciones	Se modificó un registro existente de Parte de Moto al sistema.		
Operaciones:	1- El Administrador ingresa los datos necesarios para modificar el registro de Parte de Moto. 2- El Administrador ejecuta la operación. 3- El sistema verifica que los datos ingresados estén correctos. 4- El sistema registra la información en la base de datos.		

	5- El sistema notifica al Administrador que se registró correctamente los datos.
Excepciones:	2- Si se ingresó datos inválidos o incompletos, se notifica al Administrador para su corrección y se retorna al paso 1.



15.6.24.5 Diagrama de secuencia: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo

Figura 156 Escenario de caso de uso: Modificar Actividades de Órdenes de Trabajo de Vehículo



15.7 Anexo VII. Formatos de la Oficina de Taller

Figura 157 Formato de guía de inspección técnica de vehículo

		MINISTERIO DE GOBERNACIÓN POLICIA NACIONAL UNIDAD TECNICA DE TRANSPORTE GUÍA DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHICULO			
PLACA: _____	MARCA: _____	MODELO: _____	FRONTIER: _____	AÑO: _____	
TIPO: _____	COLOR: _____	CILDS: _____		KMTRAJE: _____	
MOTOR: _____	CHASIS: _____	TONEL: _____		FECHA: _____	31/01/11
COMBUST: _____	DIESEL				

PARTE EXTERIOR		BAJO CORAZA	
CEPILLO LIMPIA BRISA	()	TAPÓN DEL RADIADOR	()
ESPEJOS RETROVISORES	()	RADIADOR	()
ANTENA	()	BATERÍA B/E (TIPO NX1207MF)	()
FARO DELANTERO IZQ.	()	RECIPIENTE DE AGUA	()
FARO DELANTERO DER.	()	TAPÓN DE ACEITE	()
LÁMPARA PIDE VÍA IZQ.	()	PITOS	()
LÁMPARA PIDE VÍA DER.	()	COMPRESOR DE AIRE ACONDICIONADO	()
STOP TRASERO IZQ.	()	BOBINA	()
STOP TRASERO DER.	()	MOTOR	
LÁMPARA DE RETROCESO	()	BOMBA INYECTORA	()
LUZ DE PLACA	()	INYECTORES	()
COPAS DE LAS RUEDAS	()	MOTOR DE ARRANQUE	()
VIDRIO DELANTERO	()	TUBOS DE INYECCIÓN	()
VIDRIO TRASERO	()	TAPA DE VÁLVULAS	()
VIDRIOS LATERALES	()	DEPURADOR	()
VIDRIO DE LA PUERTA	()	CULATA	()
PUERTAS DELANTERAS	()	BLOCK	()
PUERTAS TRASERAS	()	CARTER	()
CAÑUELAS DELANTERAS	()	BOMBA DE AGUA	()
CAÑUELAS TRASERAS	()	BOMBA TRASEGADORA	()
CORAZA	()	VENTOLIN	()
TAPA DE TINA	()		
ROMPER DELANTERO	()	COMPRESOR DE AIRE	()
ROMPER TRASERO	()	ALTERNADOR	()
LLANTAS DELANTERAS (DUNLOP)	()		
LLANTAS TRASERAS	()	OTROS SISTEMAS	
TAPÓN DEL TANQUE DE COMBUSTIBLE	()	BOMBA DE FRENOS	()
		BOMBA DE CLOUTCH (VARILLA)	()
		BOMBA AUX. DE CLOUTCH	()
		VÁLVULA REG. DE AIRE FRENO	()
		VÁLVULA PRES. DE AIRE DE FRENOS	()
		CAJA DE VELOCIDAD	()
		BARRA DE TRANSMISIÓN TRASERA	()
		EJE TRASERO	()
		EJE DELANTERO	()
		PATENTE DELANTERA	()
		PATENTE TRASERA	()
		RESORTE DELANTERO	()
		CAJA DE DIRECCIÓN	()
		BRAZOS DE DIRECCIÓN	()
		ACCESORIOS	
		LLANTA DE REPUESTO B/E (GOD YEAR)	()
		GATA	()
		MANERAL	()
		HERRAMIENTAS	()
		TRIÁNGULOS	()
		RINES 05	()

PARTE INTERIOR

PANEL DE INSTRUMENTOS	()
POMO PALANCA DE CAMBIOS	()
ACONDICIONADOR DE AIRE	()
ENCENDEDOR DE CIGARRILLOS	()
RADIO CASETERA ELECTRIC.	()
ESPEJO RETROVISOR	()
RELOJ	()
MANECILLAS DE LAS PUERTAS	()
TAPA SOLES	()
CENICEROS	()
ASIENTOS DELANTEROS	()
ASIENTOS TRASEROS	()
ALFOMBRAS DELANTERAS	()
ALFOMBRAS TRASERAS	()



OBSERVACIONES:

RECIBE _____

ENTREGA _____

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 158 Formato guía de inspección técnica de moto



**MINISTERIO DE GOBERNACIÓN
POLICIA NACIONAL
OFICINA DE TRANSPORTE**



GUÍA DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE MOTO

PLACA: _____	TIPO: _____	MARCA: _____	MODELO: _____
MOTOR: _____	CHASIS: _____	COLOR: _____	AÑO: _____
COMBUST: _____	GALONAJE: _____	PASAJERO: _____	KMS/INC: _____
FECHA: _____			

ESPEJO RETROVISOR () FARO DELANTERO () LÁMPARA PIDE DE VÍA IZQ. () LÁMPARA PIDE DE VÍA DER. () STOP TRASERO () FARO DE LUCES INTERMITENTES () MANUBRIO () TAPÓN DE TANQUE DE COMB. () LLANTA DELANTERA () LLANTA TRASERA () GUARDAFANGO DELANTERO () BATERÍA () HERRAMIENTAS () ASIENTO () PESCANTE DELANTERO () PESCANTE TRASERO () MANECILLA DE FRENO () MANECILLA DE CLOUTCH () CABLE DE FRENO () PÓRTAVEL FRENO () CABLE DEL ACELERADOR () DAICO () CABLE DEL VELOCÍMETRO () CABLE DEL TACÓMETRO ()	PEDAL DE CAMBIO () PEDAL DE FRENO () VELOCÍMETRO () CONTROL DE CARGA () PITO () ESCAPE () SPROQUER () CADENA () AMORTIGUADORES () BARRAS DELANTERAS () MOTOR () CARBURADOR () ALTERNADOR () BOBINA () BLOCK () CULATA () MASA DE CLOUTCH () CAJA DE CAMBIO () LLAVE DE ENCENDIDO () PATADA () PLACA DE DIODOS () CABLE DE LA BOMBA DE ACEITE () MOTOR DE ARRANQUE () SIRENA ()
--	---

OBSERVACIONES:

RECIBE



ENTREGA

NOMBRE: _____

NOMBRE: _____

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 159 Solicitud de circulación policial

 **POLICÍA NACIONAL**
División Administración General
Departamento de Transporte
"Policía Nacional a tu Servicio Siempre" 

Managua, 02 de mayo del 2013

Comisionado Mayor
LUIS VALLE COREA
Jefe Registro de la Propiedad Vehicular
Tránsito Nacional
Su Despacho.

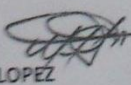
Comisionado Mayor Valle:


De la manera más atenta me dirijo a usted, con el fin que nos autorice placa y circulación POLICIAL para 01 medio nuevo perteneciente a la plantilla de la Policía Nacional asignado a la PRIMERA JEFATURA. A continuación detallo sus características:

Nº.	PLACA	TIPO	MARCA	MODELO	COLOR	AÑO	MOTOR	CHASIS
01	PN-770	MOTO	HONDA	XR-125L	AZUL	2013	JD21E2011590	LTMJD2191D5102907

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de usted, con el más debido respeto que se merece.

Atentamente,

Sub-Comisionado

MANUEL MENDEZ LOPEZ
Jefe Departamento de Transporte
(D. A. G.) POLICÍA NACIONAL





Cc/Archivo

Solicita Trámite:
Inspector
WALTER IRIAS LOPEZ
001-240782-0040N


Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 160 Formato hoja de pantalla

 República de Nicaragua
POLICIA NACIONAL
División Administración General
DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE
"A tu Servicio Siempre" 

POR MEDIO DEL PRESENTE HACEMOS CONSTAR QUE EL VEHICULO QUE SE
DESCRIBE A CONTINUACION PERTENECE AL INVENTARIO DE LOS ACTIVOS
DE LA POLICIA NACIONAL:


PLACA	S/P
TIPO	CAMION
MARCA	KIA
MODELO	BONGO
AÑO	2000
MOTOR #	JT196234
CHASIS #	KN3HAP539Y506639
COLOR	AZUL
CILINDRO	04
COMBUSTIBLE	DISSEL
FECHA	MANAGUA 12/03/2013


Sub-Comisionado 
MANUEL MENDEZ LOPEZ
Jefe del Departamento de Transporte
(D. A. G.) POLICIA NACIONAL

HONOR, SEGURIDAD, SERVICIO
Semáforos del Guanacaste 400mts. Abajo, Taller Central de la Policía Nacional, Managua.
Tel. (505) 266-4615 Ext. Transporte Correo: oficinatransporte@policia.gob.ni

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 161 Solicitud de placa vehicular

 **POLICÍA NACIONAL**
División Administración General
Departamento de Transporte
"Policía Nacional a tu Servicio Siempre"



Managua, 06 de Mayo del 2013.

Comisionado Mayor
LUIS VALLE COREA
Jefe Registro de la Propiedad Vehicular
Transito Nacional
SU DESPACHO


Comisionado Mayor Valle:

De la manera más atenta me dirijo a usted, con el fin que nos autorice el trámite de una Placa Particular de camioneta nueva, la que pasa a formar parte de la plantilla de la Policía Nacional. Se adjunta pagos de Placa, Circulación, Rodamiento, Matricula y copia de Póliza del seguro vehicular. A continuación detallo sus características:

TIPO : CAMIONETA
MARCA : TOYOTA
MODELO : HILUX
MOTOR : 1KD-A049463
COLOR : PLATEADO
AÑO : 2013
CHASIS No : MROFZ29G1-01682226
COMBUSTIBLE: DIESEL

Sin otro particular a que hacer referencia, me suscribo de usted, con el más debido respeto que se merece.

Atentamente,

Sub-Comisionado 
MANUEL MENDEZ LOPEZ
Jefe Departamento de Transporte
(D. A. G.) POLICÍA NACIONAL

Cc/Archivo.

Honor, Seguridad, Servicio
Servicio Automotriz Km, 4 ½ Carretera Sur, Contiguo Distribuidora el Gigante
Telf.Fax 22662590 Celular 86880037, 89716846. Correo: mamendez@policia.gob.ni

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 163 Formato único de vehículo cara trasera

Haladera de puerta delantera Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haladera de puerta delantera Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haladera de puerta trasera Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Haladera de puerta trasera Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manecilla acensora puerta delantera Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manecilla acensora puerta delantera Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manecilla acensora puerta trasera Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manecilla acensora puerta trasera Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Encendedor de cigarrillos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Espejo retrovisor interno	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
# Ceniceros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Radio Reproductor de cd	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Radio Tocacinta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Llave de ignición	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reloj	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Alfombra delantera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Alfombra Trasera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tapizado de asientos delanteros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tapizado de asientos traseros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agarradera internas delanteras Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agarradera internas delanteras Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agarradera internas traseras Izq	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Agarradera internas traseras Der	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luz interna	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cinturón de seguridad delanteros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cinturón de seguridad traseros	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nuqueras	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Herramientas

	B	R	M	J/T
Gata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Maneral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Llave para sacar tuercas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Juego de herramientas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Triángulo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Extintidor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Observacion: solicitud de baja tecnica, debido al deterioro que sufrio este medio, por el trabajo policial al que fue sometido


<u>Director Administrativo Financiero(DAF)</u> Nombre Completo: <u>CMDO. M. OSCAR JAVIER PALACIOS</u> Cédula de Identidad: <u>001-031256-0048A</u>	<u>Jefe de la Unidad de control de Bienes</u> Nombre Completo: <u>TNTE. MARIO MEMBREÑO MARTINEZ</u> Cedula de Identidad: <u>001-100762-0075E</u>	<u>Jefe (AJ) De La Unidad De Transporte</u> Nombre Completo: <u>Sub-Comis. Luis Roques Cacerre</u> Cedula De Identidad: <u>281-190857-0007D</u>
--	--	---

Uso Exclusivo para Ministerio de Hacienda y Credito Publico. DBE

<u>Responsable Almacén DBE</u> Nombre Completo _____ Cédula de Identidad _____	<u>Supervisor de Inventarios Gubernamentales DBE</u> Nombre Completo _____ Cédula de Identidad _____	<u>Seguridad Almacenes DBE</u> Nombre Completo _____ Cédula de Identidad _____
--	--	--

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 164 Formato único de motocicleta


MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO
 DIRECCIÓN GENERAL DE CONTABILIDAD GUBERNAMENTAL
 DIRECCIÓN DE BIENES DEL ESTADO

FORMATO UNICO MOTOCICLETA FUM-02

Yo _____ Con Cargo de _____
 hago constar que el día ____ / ____ / ____ se realizó el llenado del formato de la institución _____ el cual tiene las siguientes características:

TIPO DE TRANSACCIÓN

Alta _____ Entidad: _____
 Baja _____ No. UCB: _____
 Código del Bien _____ Código de Inventario: _____

IDENTIFICACION DEL VEHÍCULO

Vehículo _____ MOTOCICLETA	Tablero _____	B	R	M	N/T
Marca _____ YAMAHA	Carburador _____				
Tipo _____ MOTO	Batería _____				
Placa _____ M17386	Foco Delantero _____				
Año _____	Pide Via Delantero Derecho _____				
Motor _____ 3TS074495	Pide Via Delantero Izquierdo _____				
Chasis _____ 3TS074636	Pide Via Trasero Derecho _____				
Color _____ NEGRO	Pide Via Trasero Izquierdo _____				
Combustible _____ GASOLINA	Pito / Bocina _____				
Circulación SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Espejo Retrovisor Derecho _____				
#Seguro _____	Espejo Retrovisor Izquierdo _____				
Vence _____	Pescante Trasero Derecho _____				
	Pescante Trasero Izquierdo _____				
	Stop Trasero _____				
	Pedal de Encendido _____				
	Pedal de Cambios _____				
	Tanque de combustible _____				
	Llave de Seguridad _____				
	Llave de Inicio _____				
	Asiento _____				
	Parrilla Trasera _____				
	Ring trasero _____				
	Estado de la Pintura _____				

	B	R	M	N/T
Llanta delantera				
Llanta trasera				
Manecilla de Clutch				
Manecilla Frenos Llanta Delantera				
Pedal de Freno de Llanta Trasera				
Tapón de Tanque de Combustible				
Tapón de Depósito de Aceite				
Guardafangos Delantero				
Guardafangos Trasero				
Llave de Pase de Combustible				
Cadena				
Juego de Herramientas				
Estado de Tapizado				

OBSERVACIONES:

Director Administrativo Financiero (DAF) _____
 Nombre Completo _____
 Cédula de Identidad _____

Jefe de la Unidad de control de Bienes _____
 Nombre Completo _____
 Cédula de Identidad _____


Jefe de la Unidad de Transporte _____
 Nombre Completo _____
 Cédula de Identidad _____

Iso Exclusivo para Ministerio de Hacienda y Crédito Público, DBE

Responsable Almacén DBE _____
 Nombre Completo _____
 Cédula _____

Supervisor de Inventarios Gubernamentales DBE _____
 Nombre Completo _____
 Cédula _____

Seguridad Almacenes DBE _____
 Nombre Completo _____
 Cédula _____


MINISTERIO DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 166 Formato orden de trabajo cara delantera

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTE POLICIA NACIONAL
DIVISIÓN DE ADMINISTRACIÓN GENERAL
 Km 4 ½ carretera Sur - 2266-2590

ORDEN DE TRABAJO **Nº 3874**

FECHA: ____/____/____

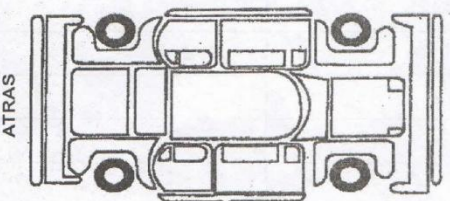
NOMBRE DEL CLIENTE: _____ MARCA: _____

Nº PLACA: _____ COLOR: _____ MODELO: _____

TIPO: _____ CHASIS: _____

AÑO: _____ ESTRUCTURA: _____ KILOMETRAJE: _____

LADO IZQUIERDO



LADO DERECHO

CODIGO DE IDENTIFICACION
G= Golpes, R= Rayón, C= Quebraduras, X= Faltante, Orden Consecutivo de Revisión.

No. de Llaveros		Cojines	
Antena		Aire Acondicionado	
Espejo Interior		Alfombras	
Espejo Exterior		Encendedor	
Escobillas		Circulación	
Brazo Esc.		Herramientas varias	
Cassetes / CD		Accesorios	
Multi CD		Gata	
Equipos CD		Extintor	
Radio		Tapón Combustible	
Cassetera		Llanta de Repuesto	
Reloj		Copas de Ruedas	
		Halogenos	

E — $\frac{1}{16}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{1}{16}$ F
 COMBUSTIBLE

TRABAJO A REALIZAR

OBSERVACIONES:

TRABAJO A REALIZAR

Sebastian Antonio López
 ASESOR DE SERVICIO

Recibido por _____
Entregado por _____
Retirado por _____

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 170 Formato kardex

Figura 172 Formato de inspección mecánica vehicular

Figura 173 Formato control de emisiones vehiculares

Nombre Estación: ISMAEL ALEXANDER ESTRADA ROSALES
Código del Centro: 001
Firma: [Firma]

MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA
CONTROL DE EMISIONES VEHICULARES
No. 0233355

Nombre: JULIO RUBI ZAMORA
Dirección: MANAGUA
Placa: L22660
Uso: PRIVADO
Clase: MALA251AADM163873
Combustible: GASOLINA

Apellido: MARTHA MATUS CASTRO
Ciudad: MANAGUA
Marca: HYUNDAI
Año: 2013
Motor: G3HADM140820
Modelo: EON 800
Año de Ingreso: 82
Kilometraje: 12.00

RESULTADO EMISIONES

Espec.	Marcha Mínima	Resultados Vel. Alta	Espec. Vel. Alta
125	1.55	15	125
0.60	0.03	0.01	0.60
12.00	15.00	15.04	12.00
634	2413	2413	634

Fecha de Vencimiento: 23/04/2014
Calcomanía: 217863
No. de Registro: R45877

Fecha de Prueba: 23/04/2013
Nombre Estación: SERVICIO AUTOMOTRIZ POLICIA NACIONAL
Nombre Operador: ISMAEL ALEXANDER ESTRADA ROSALES
Código del Centro: 001
Firma: [Firma]

APROBADO

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

Figura 174 Formato reporte de rechazo

INSPECCIÓN TÉCNICA MECÁNICA VEHICULAR
REPORTE DE RECHAZO
No. Serie 536829

TALLER 010 Policía Nacional

Tipo de	Liviano	Marca	KIA	Modelo	PRIDE
Placa / Póliza	S/P	Año	1997	No. Circulación	B902970
No. VIN	KN17P23E4VK085162	No. Chasis	KN17P23E4VK085162		
No. Motor	B3547339	Color	GRIS	Combustible	Gasolina
No. Plazas	5	Tonelaje	0	Servicio	Privado

Causales de Rechazo

3.2-P-Existencia de riesgo de desprendimiento. Fatiga metálica, corrosión u oxidación severa principalmente en los puntos que están directamente sometidos a esfuerzos.

3.4-P-Vidrios o materiales no aptos para ser instalados en vehículos automotores

3.15-G-Estructura (plataforma) de la en mal estado o puntos de union de esta con la carrocería en franco deterioro

DSTN-RECHAZADO

[Firma]

Fuente: Oficina de Taller, Policía Nacional

15.8 Anexo VIII. Cotizaciones

Figura 175 Cotización COMTECH (parte I)

29/7/2017 [Oferta]



COMTECH
TODO EN TECNOLOGÍA

Pagar a nombre de:
COMTECH
Ced. Jurídica J0310000000603
Telf.: (505) 22648800
Avenida Principal Altamira D Este No. 589/599. Ferreteria SINSA, 25 vrs. arriba. Managua, Nicaragua

Empresa: **CLAUDIA REYES**
Contacto: **ELLA MISMA**
Teléfono: **Fax:**
Dirección:
MANAGUA

www.comtech.com.ni
Proforma #: 99332
Fecha: 29/07/2017

Vendedor: **Ana Yahoska Moreira**
Celular: 75571796
E-Mail: amoreira@comtech.com.ni
Tel.: 22648800 Ext.7782

Código	Descripción	Cant.	Precio Un.	Total(US\$)	Entrega
04801-160	SERVIDOR DELL R330 INTEL XEON E3-1220V5 8GB 2X1TB 350W- R331E30821T1	1	US\$ 1,833.83	US\$ 1,833.83	Inmediato
00101-214	TARJETA MADRE GIGABYTE 7TH / 6TH GEN - H110M-S2 - DDR4 - SOCKET 1151 DISCO 500GB DVD RW LG+CARD READER TECLADO, MOUSE, CASE MONITOR DE 19 AOC	13	US\$ 450.00	US\$ 5,850.00	Inmediato
02401-005	ESTABILIZADOR TRIPP LITE / VR1208R	14	US\$ 17.99	US\$ 251.86	Inmediato
02301-010	UPS TRIPP LITE SMARTONLINE SU1000XLA - 800 W - 1000 VA - RS-232, USB - 6 TOMAS / SU1000XLA	1	US\$ 449.03	US\$ 449.03	Inmediato
02601-299	IMPRESORA HP DESKJET INK ADVANTAGE 1015 PR / COLOR / USB / B2G79A#AKY	4	US\$ 29.82	US\$ 119.28	20 Días
03101-405	METRO DE CABLE UTP CAT 5 - MARCA NETSYS - COLOR GRIS - 45928GY	500	US\$ 0.27	US\$ 135.00	Inmediato
07701-923	CONECTOR RJ45 NETSYS CATEGORIA 5 - UNIDAD -	50	US\$ 0.26	US\$ 13.00	Inmediato
07701-305	SURFACE MOUNT BOX CAT5E QUEST, DUAL RJ45, 8P8C, BLANCO - NSB-5130	8	US\$ 6.00	US\$ 48.00	Inmediato

Monto en letras: Diez Mil Cinco

Condiciones Generales

Forma de pago: **Contado**

Vigencia de la oferta: **8 Días**

Garantía: **Detallada en cada producto**

Tasa de Cambio: **30.48**

COMTECH recomienda instalar licencia originales en sus Equipos
Esta cotización es válida solamente con el sello de la empresa
Nota: Somos Grandes Contribuyentes.
Estamos Exentos del 1% de la Retención en la Fuente
LOS PRECIOS Y EXISTENCIAS PUEDEN VARIAR SIN PREVIO AVISO

Sub-Total **8,700.00**

IVA **1,305.00**

Total(US\$) 10,005.00



Aceptación del Cliente
Páguese a nombre de Comtech

Nombre: _____ Ced. _____ Firma: _____ Fecha: _____

Sello:





Fuente: COMTECH

Figura 176 Cotización CONICO



| Tecnología para su bienestar |

FACTURA PROFORMA
 Numero : 726421
 Fecha : 29/07/2017

Cliente : 10713 CLAUDIA REYES

Direccion : MANAGUA

Vendedor : ANDREA FLORES

Zona : TODAS

Condiciones : Contado / TARJETA DE CR / 0 Dias

Orden Compra : Email : aflores@conico.com.ni

Contacto :

Notas :

MONEDA LOCAL


Telefono : 2253-8300 EXT. 102

Usuario : V102

Digitado : 22/05/2017 10:07:20

4

Linea	Producto	Cantidad	Precio	%Dec	BRUTO
1	EQUIPO PENTIUM G4400 3.30GZ 4GB/ 500GB/ DVD/CARD READER	13.00	9,475.81	.00	123,185.52
2	MONITOR AOC LCD DE 20" I2080SW 1440X900 VGA	13.00	3,045.69	.00	39,593.91
3	REGULADOR TRIPP LITE VR1208R	14.00	696.48	.00	9,750.68
4	UPS FORZA NT-1001 1000VA	4.00	2,099.27	.00	8,397.07
5	IMPRESORA HP DESKJET INK 2135 AIO USB#F5S29A#AKY	1.00	1,097.24	.00	1,097.24
6	SWITCH LINKSYS SE3008 - 8 PORT 10/100/1000	1.00	1,474.92	.00	1,474.92
7	SWITCH LINKSYS 24 PUERTOS GIGABIT SE3024	1.00	6,206.40	.00	6,206.40
8	CONECTORES NEWLINK RJ45 CAT5e NEW-3584500	50.00	4.86	.00	243.17
9	CAJA MODULAR 2 PORT BLANCO P/N:4000102 NEWLINK	8.00	59.37	.00	474.95
10	SERVIDOR DELL POWEREDGE R330 XEON E3-1230v5 8GB/1TB 2P4796	1.00	60,226.05	.00	60,226.05
11	CAJA NEWLINK MODULAR PLASTICA 1PUERTO BLANCA NEW-4000101	4.00	58.64	.00	234.55
Lineas : 110.00 Total con descuent :					250,884.46



Hecho Por :

Bruto : 250,884.46

0.00

Impuesto Ventas : 37,632.68

Otro Impuesto : 0.00

Transporte : 0.00

Neto : 288,517.14

Este documento no tiene ningun valor comercial.


Precios sujetos a cambio sin previo aviso.

La entrega se hara segun existencia al momento de efectuarse la venta.

d_imprimir_proforma

Fuente: CONICO

Figura 177 Cotización eTech – Parte 1



EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA DE PUNTA

Avenida Principal Altamira
Del BANPRO 25 vrs al este

PBX: PBX: 22785577, 2270-0616, 2270-3517, 2270-
Fax: 22785577 Ext 109

RUC: J0310000013918

COTIZACION 00050203

Nombre : CLAUDIA REYES

RUC :

Atención :

Telefono :

Fecha: 29-Jul.-17

Vendedor: Darling Palacios

Celular : 8893-4985

ventas3@etech.com.ni

www.etech.com.ni

Cantidad	Codigo	Descripcion	Precio	Total
1	2-0198	DELL Server P.EDGE R730 E5-2630v4 2.2GHz/16GB/1TB/DVD DELL Server PowerEDGE R730 / Montaje en Rack de 19" 2U Cantidad de Sockets de Procesador: 2, Cantidad de Procesadores instalados: 1 Procesador Intel Xeon E5-2630 v4 2.2GHz, 25M Cache, 8.0 GT/s QPI, Frecuencia turbo máxima 3.10 GHz, HT, 10C/20T (85W) C Chasis con capacidad de hasta 16 discos duros de 2.5" Almacenamiento: 1 Unidad de 1TB 7.2K RPM SATA 3.5" 6Gbps Hot-plug Hard Drive Capacidad máxima de almacenamiento: hasta 29TB a través de discos duros SAS conectables en caliente. Controladora de Disco: PERC H730 Integrated RAID Controller, 1GB Cache Memoria Instalada: 16GB RDIMM 2133MHz Dual Rank, x8 Cantidad de ranuras de memoria: 24 DIMM de tipo DDR4 Capacidad máxima de memoria: Hasta 1,5 TB (24 ranuras DIMM): DDR4 de 4, 8, 16, 32 o 64 GB de hasta 2400 MT/s Interfaz de Conexión: Cuatro puertos de Red 1GbE (Broadcom 5720 Quad Port) Unidad Optica DVD-ROM, SATA Interna Slot para tarjetas SD: modulo SD dual interno, el cual puede ser usado para montaje de hipervisor Fuentes de Poder: Dual, Hot-plug, Redundant Power Supply (1+1), 750W Protección delantera tipo Bezel desmontable Garantía® de 3 Años en hardware y mano de obra	3,421.05	3,421.05
13	2-0021	eTech #2: Dual Core G4560 3.5Ghz/4GB/500GB/DVDRW/CR+T	257.89	3,352.57

Forma de Pago

☒ Contado
☐ Tramite de Ck 8 dias.
☐ Credito

☒ Valido por 8 dias
☐ Valido por 15 dias
☐ Valido por 30 dias

Ck. A Nombre de eTech S.A.

Tipo de Cambio Paralelo al Banpro

Precios Sujetos a Cambios

eTech Cobrara un Cargo Administrativo de US\$25.00 por CK Rebotado

Sub Total US: 10,028.27

IVA US: 1,504.24

Total US: 11,532.51

Tiempo de Garantía: 1 Año

Tiempo de Entrega: Inmediata

Firma del Vendedor

Esta Cotización no es valida sin Firma y Sello Original

Fuente: eTech

Figura 178 Cotización eTech – Parte 2

Case Minitorre Standard ATX Color Negro con Fuente de Poder 600W
 Procesador Intel G4560 DC 3.5Ghz 3Mb/64Bits LGA1151 - 7ma Gen
 Tarjeta Madre GIGABYTE GA-H110M-H DDR4 - LGA1151- 7ma Gen
 Memoria Ram Instalada de 4Gb DDR4 (Ampliable a 32Gb)
 Disco Duro de 500GB 7200rpm SATA
 Tarjeta de Sonido 7.1 CH HD Audio (Realtek ALC887)
 CD - MultiDVD Drive Negro 22X SATA
 Card Reader Interna con USB Frontal
 Ranuras de Expansion:
 1 x ranura PCI Express 3.0 x16 (azul para modo x16)
 1 x ranura PCI Express 2.0 x1
 Puertos:
 1 x Puerto LAN RJ-45 10/100/1000
 4 x Puertos USB 2.0 / 2 x Puertos USB 3.0
 1X Puerto VGA ;1 x Puerto HDMI / 2 x Puertos PS/2
 Teclado USB Español
 Mouse USB Optical Black
 Parlantes USB Negro

13	1-0210	Monitor de 20" - AOC - i2080SW - LED	89.47	1,163.11
13	1-0132	APC UPS BE600M1 - 300 Watts/600VA - 7 OUTLET + 1 USB	60.00	780.00
1	1-0411	APC SMART UPS SURTA1500XL ONLINE RT 1500VA 6 OUTL	689.47	689.47

Forma de Pago

☒ Contado
☐ Tramite de Ck 8 dias.
☐ Credito

☒ Valido por 8 dias
☐ Valido por 15 dias
☐ Valido por 30 dias

Ck. A Nombre de eTech S.A.
 Tipo de Cambio Paralelo al Banpro
 Precios Sujetos a Cambios
 eTech Cobrara un Cargo Administrativo de U\$25.00 por CK Rebotado

Sub Total US: 10,028.27
 IVA US: 1,504.24
Total US: 11,532.51

Firma del Vendedor

Tiempo de Garantía: 1 Año
 Tiempo de Entrega: Inmediata

Esta Cotización no es valida sin Firma y Sello Original

Fuente: eTech

Figura 179 Cotización eTech – Parte 3

Salida:
 Capacidad de potencia de salida: 1.05 KVatios / 1.5 kVA
 Máxima potencia configurable (vatios): 1.05 KVatios / 1.5 kVA
 Tensión de salida nominal: 120V
 Distorsión de tensión de salida: menos del 3%
 Frecuencia de salida (sincronizada con la red): 50/60 Hz +/- 3 Hz ajustable por el usuario +/- 0,1
 Topología: Doble conversión en línea
 Tipo de forma de onda: Onda senoidal
 Conexiones de salida: (6) NEMA 5-15R (Respaldo de batería)
 Entrada:
 Entrada de voltaje: 120V
 Frecuencia de entrada: 50/60 Hz +/- 5 Hz (autosensible)
 Tipo de enchufe: NEMA 5-15P
 Longitud del cable: 1.83metros
 Variación de tensión de entrada para operaciones principales: 90 - 150V
 Baterías y Autonomía:
 Batería sellada de plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido: a prueba de filtración
 Tiempo de recarga típico: 3 hora(s)
 Vida útil esperada de las baterías: 3 - 5 Años
 Capacidad VA/hora de la Batería: 432
 Autonomía a media carga: 28.4 minutos / carga completa: 11.7 minutos
 Comunicaciones y Manejo:
 Puerto interface: DB-9 RS-232 , Smart-Slot , USB
 Visualizador de estatus LED con barras gráficas de carga y batería e indicadores de red: Batería activada: Cambiar
 Batería: Sobrecarga y derivación
 Interruptor de emergencia (EPO)
 Fisico:
 Altura del rack: 2U
 Dimensiones de altura máxima: 432mm , 43.2cm
 Dimensiones de anchura máxima: 85mm , 8.5cm
 Dimensiones de profundidad máxima: 559mm , 55.9cm
 Peso neto: 27.5kg
 Aprobaciones: BSMI, CSA, FCC Part 15 Clase B, UL 1778
 Garantía: 2 Años por desperfectos de Fabrica

1	4-0092	Impresora HP Ink Advantage 2135 Multifuncional (F5S29A)	33.00	33.00
1	6-0253	Newlink Switch de 8 Puertos 10/100 (NEW-6030138)	13.68	13.68
1	6-0134	MikroTik Switch de 24 Puertos Gigabit (Cloud) - CRS125-24G-1 1U rackmount enclosure Cloud Router Gigabit Switch 24 x Puertos 10/100/1000 Mbit/s Gigabit Ethernet with AutoMDI/X, Fully manageable Layer3, RouterOS v6, Level 5 license.	321.05	321.05
2	6-0148	Newlink Caja de Cable UTP Cat.6 CM - 1,000ft (NEW-9806741G)	110.53	221.06

Forma de Pago

☒ Contado
☐ Tramite de Ck 8 dias.
☐ Credito

☒ Valido por 8 dias
☐ Valido por 15 dias
☐ Valido por 30 dias

Ck. A Nombre de eTech S.A.
 Tipo de Cambio Paralelo al Banpro
 Precios Sujetos a Cambios
 eTech Cobrara un Cargo Administrativo de U\$25.00 por CK Rebotado

Sub Total U\$: 10,028.27

IVA U\$: 1,504.24

Total U\$: 11,532.51

Tiempo de Garantía: 1 Año
 Tiempo de Entrega: Inmediata

Firma del Vendedor

Esta Cotización no es valida sin Firma y Sello Origin:

Fuente: eTech

